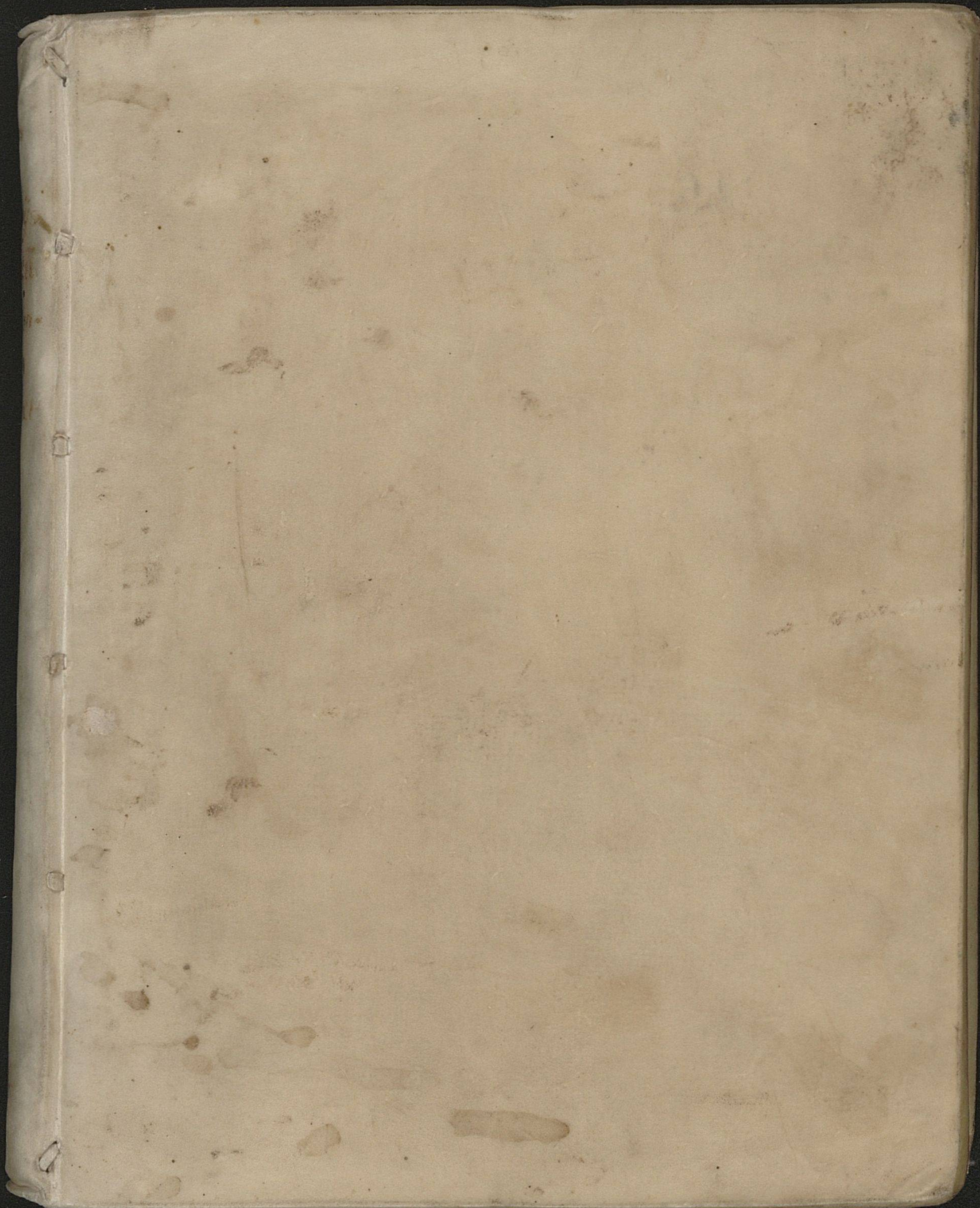


DISSERTATIO
PHILOSOPHICA
DE
CAUSA MOTUS
ET
PRINCIPIIS
SOLIDORUM CORPORUM,

AUCTORE
THEODORO SANTVOORT, J. Fil.



ULTRAJECTI,
Apud HERMANNUM HARDENBERG,
MDCCIV. [1704]

PRÆFATIO.



Cum laudanda semper prudentioribus visa fuerit ratio eorum, qui id operam dederunt, ut rerum naturalium causæ noscerentur, plurimi omni ævo inventi sunt, qui ad philosophandi studium animum appellerent. Si Philosophiæ eadem ratio esset, quæ aliarum artium, acquiescendum foret eorum, qui ante fuere, placitis. Nimirum Theologia auctoritate sacrarum literarum nititur. Juris & legum prudentia versatur circa ea quæ ii, penes quos rerum summa, in salutem & commodum civium jusserunt. In utraque ergo nihil a quoquam mutandum est. Medicis non eadem necessitas retinendi ea, quæ olim placuere, incumbit, adeoque multa illis innovare licuit. Pari ratione Philosophis recedendi ab iis, quæ alii docuere, libertas plenissima & datur & dari debet. In magna tamen dissentientium & varia statuentium turba, præcipua diu fuit Aristotelis auctoritas. per viginti secula doctrina ejus probata est. Medio demum seculo præterito novæ Philosophiæ auctor Cartesius fuit, magna utique laude dignus quod ausus sit Essentias abstractas, Formas substantiales, & Entitates essentiales, *aliaque istius generis vocabula vana & nihil significantia contemnere. Fuit subtile Cartesio ingenium, & eximia inde nominis celebritas, plurimique in verba ejus jurarunt. Si quod Cartesio licuit viam tot seculis tritam relinquenti, aliis in posterum non licere, aliqui contendant, næ illi in magno errore versantur. Ut Aristotelis placita & damnata & damnanda fuerunt, sic & Cartesio aliisve adhærendum non est, si parum solida & vera sint tradita. Nihil nominis aut Doctoris claritudo moveat, quo minus verum, si nondum inventum sit, anxie & curiose investigemus. Ferat quisque laudem industriæ, qua usus est. si tamen incerta, si fallacia deprehendantur, quæ docuit, ne lubeat errantem sequi potius, quam aliud dispicere, quod verius sit certiusque. Ego certe diu multumque considerans recentioris Philosophiæ hypotheses, probare easdem non potui. Ut singula refellerem, in animum nunquam inducere sustinui. Quid juvet operis ab aliquo excitati errores arguere aut castigare? Melius & exactius ipse moliens, nova & validiora fundamenta jacienda putavi. Noli Lector benevole, ut ambitiosa aut callida oratione tibi commendem, quæ meditatus sum. Veritas ipsa assensum considerantibus extorqueat necesse est. Verborum lenociniis plane neglectis, exponam simpliciter, & brevi quasi tabella faciem*

totius dissertationis meæ exhibebo. Si non omnia arriserint, nolim putes ita me posuisse, ut vera & sine ulla hæsitatione amplectenda contendam. Multa dixi quæ ita fieri potuisse existimavi. Judicio & assensu, ubi visum fuerit, utere. Unica hypothesis mea est, ignem ab aere separatum & vasi inclusum ignem non manere, sed in quantum consumptus non fuerit, frigidum rursus & tractabile fieri corpus. *Veritas hæc semper fuit & erit certissima. Ut principio tam simplici usus exponerem, quomodo moveantur & quomodo orta sint corpora, primo capite aeris naturam examinavi, eamque & oculis & sensui manifestam feci. In capite secundo demonstratur, quare ignis ab aere separatus ignis manere non possit. ostenditur nimirum perpetuo aeris influxu ignem indigere. tum explicatur quæ fumi, quæ flammæ natura sit. His explicatis capite tertio, positiones aliquæ breves formantur, quæ, quatenus bene deductæ sunt ex præmissa notione, firmæ & veræ habendæ sunt æque ac ipsa illa notio.*

His innixus fundamentis, in capite quarto ventorum causas expono. In capite quinto explicatur diurnus & annuus terræ motus. Sequentibus capitibus accuratius de ventis, mox de fistulis, pluvia, grandine, nive, tonitru, & fulmine agitur, & perspicue simul ostenditur, juxta positiones meas, aeris salsam & non salsam esse materiam. Iisdem principiis in capite decimo docetur arbores & plantas non tantum pluvia & rore nasci augerique posse, sed solidas earum partes e salso aere esse. In capite undecimo ostenditur, quam materiam lapides trahant, ut accipiant vim magneticam. Ea occasione agitur de causa tam gravis scorbuti, quo plerique in Groenlandia aliisque ad arctum regionibus per hyemem agentes perierunt. simulque ostenditur qua ratione ea pestis illic evitari possit. Deinde expositis causis virgæ divinatoriæ, & montium ardentium, ex præmissis jam explicari posse principia solidorum corporum existimavi.

In capite quarto decimo primo examinatur, qualis ubique fuerit materia in rerum natura, antequam solida corpora existerent, deinde quomodo in ista materia excitari potuerint semina, corporum solidorum futura primordia, & qua necessitate ipsius materiæ, corpora creverint; tum quæ marium quæ fluminum origo, quæ prima luti quæ arenæ materia fuerit. Pluribus jam in rerum natura solidis corporibus natis, ostenditur quomodo quædam eorum inflammata sint. Quamvis Philosophi crediderint, corpora solida semel moveri cœpta, in eodem motu perseveratura, patet tamen ex capite sexto decimo, nullum corpus in rerum natura, si

mo-

moveri cœperit, per se in motu isto perseveraturum, nisi aliorum corporum vi motus iste continuetur. Deinde fixarum stellarum natura investigatur, & ostenditur singulos soles esse, quibus singuli terrarum orbes, qualis hic noster, adsint. tum cometarum natura & causa exposita, nihil in iis ominosi esse docetur.

Communis & pervulgata nunc temporis opinio est, nullum animalculum quantumvis parvum, in putrescente carne, seu alibi occurrens, nisi ex genere praecedenti nasci posse. ausi etiam nonnulli ineptos vocare, quibus secus videretur. Examinata tamen putrefactionis natura ostendimus, in putrescente seu carne seu caseo, in farina etiam & frumento ova inveniri, sponte nec genere aliquo praecedente nata. Cujus rei cum clare demonstrata sit veritas, examinatur porro, qua ratione creentur mures, & an aliquando tam rari, aliquando tam innumerabiles esse possint. Ostendimus mures, cum tam immensa eorum multitudo apparet, non a parentibus generari, sed nasci ex materia, in terra, certa quadam ratione digesta, accedente temperato aere. Quæ tum sequuntur de prima hominum & animalium simili ex ovis origine, ejus generis sunt ut absolute vera esse contendere nolim. Ut tanquam vera ponerem & assererem, veri similitudo fecit. Judicet quisque pro lubitu.

Philosophi multum disputarunt, non tantum an ovum gallina prius fuerit, an contra, sed etiam quomodo materia in ovis digeratur, & vitam accipiat. Ex iis quæ de hac re disserui non dubito quin intelligi possit, qua ratione pullus nascatur, statimque ovo exclusus, sensibus uti incipiat, ita ut inde conscientia oriatur.

Deinde ingenium variorum animalium, ejusque causam investigavi. & ostendi quam parum ab iis differant Novæ Hollandiæ incolæ, defectu omnium rerum, quibus intellectus & cognitio excitatur. Tandem exposui causas quibus fit, ut quorundam parentum liberi sapiant, quorundam vero desipiant. Addidi etiam qua ratione futurum videatur, ut sapientes & robusti plerique nascantur.

Ad calcem subjeci quædam, quæ alia operis parte non commode æque tractari potuerunt. Capite vigesimo nimirum de extraordinariis procellis & oculo bubulo, *ut vocatur, egi. Capite vigesimo primo de alto & humili, item de gravi & levi disquiritur. Ultimo capite de interitu solidorum corporum disseritur. Vale, & veri quodcunque inveneris, proba, quod vero nondum perspexeris, damnare noli.*

A D.

THEODORUM SANTVORTIUM

Philosophum acutissimum.


Assignare suis rerum miracula causis
  Et pulchrum & magnæ est utilitatis opus.
Ni bene naturæ fuerit spectata potestas,
  Impediat vanus pectora cæca timor.
An cupide damnes ævi commenta prioris
  Ut stolida & rigidis exagitanda jocis?
Sunt venia digni, quibus ignorantia veri
  Causa nimis promptæ credulitatis erat:
Nunc Phaëtontæos timeant quoque secula currus,
  Iratique manus sit metuenda Jovis.
Ni ratio doceat, tam sidera lege teneri,
  Quam dare perrupta fulmina nube sonos.
Artibus humanum, laudes meruere, repertis
  Quicunque egregiis erudiere genus.
Præ reliquis fas est decus immortale sequatur,
  Queis rerum causas quærere cura fuit.
His longe excellens sapiendi nomen amorem
  Quis non ex merito conciliasse putet?
Adfuit æthereus me judice mentibus ardor,
  Tantæ molis opus quæ potuere sequi.
Ipsa suos natura, puto, lætata recessus
  Tentari, ignotas pandere jussit opes.
Sidera credibile est, ut non ignota manerent,
  Lucidius flammas explicuisse suas.
Sed consummari facili tam pulchra labore
  Res nequiit, plures poscere visa gradus.
Non sumus ingrati, studiose multa fatemur
  Tractata ingeniis, Græcia docta, tuis.
Absit ut ætherei famam minuisse Platonis
  Et fraudare suo livor honore velit.
Debita suscepti veneranda Stagira laboris
  Præmia judicio posteritatis habet.
Porticus in pretio est, sed nec Gargettia sordent
  Munera suadentis nil timuisse senis.
Vivite perpetuis celeberrima nomina seclis,
  Nec pereat longa gloria vestra die.
Ne tamen ablata penitus caligine summam
  Credite vos cœptis imposuisse manum.
Multa nimis veterum nulli perspecta fuerunt,
  Invenienda tamen tempore quæque suo.
Vos ipsos statuisse velim, cumulatior ævi

Quanto

Quanto laus nostri sit tribuenda viris.
Ni pudor obsistat, nunc innotuisse fatendum est,
Quæ frustra quondam scire cupido fuit.
Tu certe antiquos mirari desine, verum
Quisquis amas, verum tempora nostra dabunt.
Non opus est longis præbere ambagibus aures,
Et brevis & plana est, quo cupis ire, via.
Utiliter nugas nec significantia quicquam
Jussimus ingenii verba valere cruces.
Exulat infelix & litibus apta serendis
Antiquæ, Logice, gloria vana scholæ.
Ducimur ad rerum nullo penetralia flexu,
Natura & cupidis protinus ipsa patet.
Excutitur gravidæ teneant quid viscera terræ,
Cærula quid liquidi gurgitis unda tegat.
Quæ facies cœlo, quæ sit lucentibus astris,
Quaque regant cursus singula lege suos.
Scilicet hæc illos, quibus est sapientia curæ,
Aut scire aut tota quærere mente decet.
Vana relinquentes dudum conamine multi
Ingressi hanc fuerant nobiliore viam.
At tua jam reliquos, Sanvorti, gloria vincit,
Pulvere in hoc palma est maxima parta tibi.
Tu facis ut nostro nihil ignoretur in orbe,
Tu jura exponis non dubitanda poli.
Te duce Phoebeos frigescere discimus ignes,
Dum mutuis tellus viribus alma calet.
Tu pariter terram pariter titana rotari
Signa doces flexo per duodena gyro.
Sic tenebras nitidosque dies, sic annua mundi
Tempora per statas ire redire vices.
Sic dare raptata ventos in mole quietum
Aera, quos medio limite Doris habet.
Jam pluvias gelidasque nives, jam fulmina veris
Te melior causis reddere nemo fuit.
Unde sit in plantis herbisve virentibus auctus,
Non est post curas fas dubitare tuas.
Tu quoque vidisti, quod nulli contigit unquam
Scire, lapis ferrum qua ratione trahat.
Singula quid memorem, tu non satis esse latentes
Naturæ vires explicuisse putas.
Altius assurgens mundi quoque differis ortus,
Neu lateant rerum semina prima sinis.
Ipsum etiam exitium, nexu tam vasta soluto
Machina quo tandem sit peritura, doces.
Felix tanta fuit cui perspicientia veri,
Dignus & a sera posteritate coli.

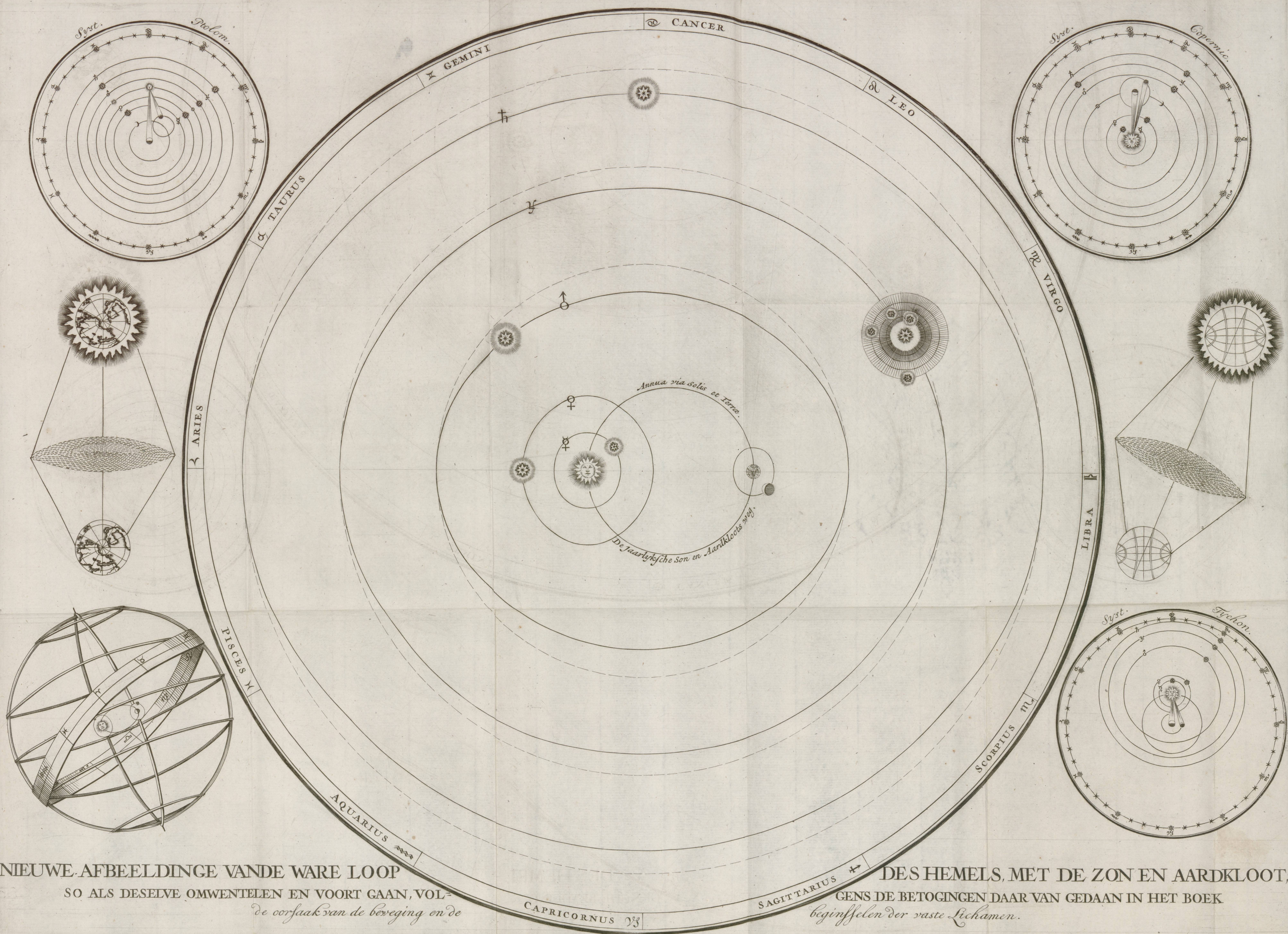
IN-

INDEX
CAPITUM.

Monitum Lectorem volo, Figuram, reliquis omnibus majorem, quoniam ei, ubinam ponenda, pagina adscripta non est, ad caput *De motu solidorum corporum* pertinere.

DISSER-

NOVA DELINEATIO VERI CURSUS CÆLI, SOLIS ITEM ET TERRÆ, PROUT CIRCUMAGUNTUR ET PROGREDIUNTUR, SECUNDUM DEMONSTRATIONES POSITAS IN LIBRO DE CAUSA MOTUS ET PRINCIPIIS SOLIDORUM CORPORUM.



NIEUWE·AFBEELDINGE VANDE WARE LOOP DES HEMELS, MET DE ZON EN AARDKLOOT; SO ALS DESELVE OMWENTELEN EN VOORT GAAN, VOLGENS DE BETOGINGEN DAAR VAN GEDAAN IN HET BOEK *de oorsaak van de beweging en de beginsselen der vaste Lichamen.*

DISSERTATIO PHILOSOPHICA
DE
CAUSA MOTUS
ET
PRINCIPIIS
Solidorum corporum.



Esse aliquem motum in magnis corporibus, quibusdam certe, ut sole, luna & terræ globo, extra omnem dubitationis aleam positum est: iste enim motus diei & noctis, æstatis & hyemis vicissitudinem facit. quod si hæc corpora aut aliqua eorum non moverentur, esset aut lux aut caligo perpetua. venti etiam, tonitrua & fulmina clarius istum motum arguunt quam ut ignorari possit. De omnibus his motibus per multa sæcula inter Philosophos disceptatum est, non ut quærerent, quæ sit causa horum motuum, sed qualia sint hæc corpora, & quæ ex iis moveantur aut quiescant. Quidam hunc terræ globum quiescere, omnia vero circa eum perpetuo moveri, alii quiescere solem, quæ vero extra solem sunt, etiam ipsum hunc terræ globum moveri statuerunt. De magnitudine terræ propemodum constat. alia corpora, sol, luna & stellæ quanta sint, æque incertum & controversum est, quam qua ratione moveantur. Ut igitur certius aliquid sciri possit de motu pariter ac magnitudine majorum corporum, opus est ut ante omnia explicetur, qua causa ea moveantur, quod ubi factum fuerit, clarius patebit quæ & qualia corpora moveantur. etiam ea quæ in cœlo sunt, sol, luna & stellæ quanta sint, cognosci fere poterit. Ut causam autem inve-

niamus quæ magna corpora cœlestia, ventos etiam, tonitrua, & fulmina movet, necesse erit naturam materiæ inquirere, quæ in nostra est potestate & movetur. Cumque nullum corpus noverim, in quo major sit motus quam in igne, si in patulo aere ardeat, qui ipse cum ab aere separatur, vasique includitur, moveri desinit, aeris naturam & materiam explorabimus, & simul ignis qualis sit, quaque causa moveatur. Prius tamen definitiones aliquas unumque axioma præmittemus, deinde ad contemplationem rerum transibimus.

Definitiones.

1.

Quidquid spatia inter vasta corpora, ut solem, terram, lunam, & stellas interjecta complet, aerem vocamus.

2.

Omnem sulphuream, oleaginosam, resinosam, salsam materiam, & corpora quibus ea commista est, ut ligna, cespites & plura alia, combustibilem materiam dicimus.

3.

Incensio combustibilis materiæ, vel in flammas vel in prunas, ignis a me dicitur.

Axioma.

Ignis ab aere separatus, & vasi inclusus, non potest manere ignis; sed fit frigidum & tractabile corpus, tumque id quod ignis non absumpsit, iterum combustibilis non ardens materia est.

CAPUT PRIMUM.

De aere.

§. I.

SI aqua in vaſculo imponatur igni, ſenſim magis magiſque caleſcere incipiet, donec maxime ferveat, atque ita perpetuos vapores in aerem emittet, & prout major minorve ignis ſubjectus fuerit, longiori aut breviori ſpatio in aerem elevabitur, & diſſipabitur, ita ut nihil in aere ipſo deprehendatur, ſed ut maneat ille qualis fuerat, antequam aquæ vapores in eo diſperſi eſſent. *Quomodo aqua in aerem mutetur.*

§. II.

Sume duo aut tria ſtragula lanea, ante ignem, aut radiis ſolis bene ſiccata, inque iis corbem pone aridam, in qua ſit vaſculum cum igne, deinde iſta ſtragula undique collecta, ſupra corbem ita colligato, ut ea cum prunis undique ſtragulis incluſa ſit. ſi hæc ita ex laqueari ſuſpendas, ut nec pavimentum nec parietes tangant, poſt ſemihoram aut horam, deprehendes exterius ſtragulum plane humidum eſſe, ſique prius pondus examinaveris, jam accedente humore, illud auctum videbis. Unde ſequitur, cum aquæ jam ſit plurimum, ubi antea nullus humor erat, eam ex aere in aquam mutatam & condenſatam eſſe. Hæc autem recens facta aqua ſalis etiam minus habet, quam fluvialis aut pluvia aqua. Tempore hyberno cœlo puro & frigido facilius, per æſtatem cœlo calido non perinde hoc deprehendi poteſt. *Quomodo aer in aquam mutetur.*

§. III.

Cum §. 1. oſtenderim, quomodo aqua aer fiat, & §. 2. quomodo aer aqua fiat, infero naturam aeris non aliam eſſe, quam ſubtiliter expanſam aquam. contra autem aqua vocari poteſt aer condenſatus, quoniam demonſtratum eſt, eandem quidem eſſe materiam, ſed prout magis minuſve expanſa eſt, variam ac diverſam. *Aerem & aquam idem eſſe elementum.*

§. IV.

Et aqua & aeris fluida eſt natura.

Demonſtratum eſt aerem eſſe ſubtiliter expanſam aquam, adeoque eadem ejus natura eſſe debet quæ aquæ. Aqua ſemper æqualiter, & donec eadem ubique altitudo ſit, fluet, cumque aggerem perruperit, durabit inundatio donec æqualis ſit altitudo. Si caſu aliquo in aere inæqualis ſit expanſio aut altitudo, tam diu fluitare debet, donec redeat æqualitas. Aeris autem iſtiuſmodi fluxum ventum appellare ſolemus.

§. V.

Utriuſque corpus pellucidum eſt.

Aeris natura pellucida eſt, ſi aut ſole aut alio corpore igneo irradietur, etiam per repercuſſionem, ut lunæ, ſpeculi, aut aquæ. ſed ſine hac aut illuſtratione aut repercuſſione non pellucidus ſed obſcurus eſt aer. Eadem quoque aquæ natura eſt, ut videre poſſumus.

§. VI.

Quomodo aqua & aer fœtere & corrumpi incipiant.

Si aqua in dolio, ſcrobe, aut parva foſſa ſit, ut fluere aut moveri non poſſit, poſt aliquod tempus teter inde fœtor orietur. Eodem modo vaſa, lagenæ, aut dolia vacua, quæ aere tantum repleta ſunt, ſi aliquamdiu clauſa fuerint aperta deinde fœdum & putidum odorem emittent.

§. VII.

Aer, cum ſubtiliter expanſa aqua ſit, ad reſpirationem viventium accommodatus eſt.

Ex omnibus his liquet nihil aliud eſſe aerem, quam ſubtiliter expanſam aquam. Accommodatus itaque eſt ad reſpirationem omnium animatorum, quæ in eo vivunt & moventur. Reſpiratio fit ad refrigerandos eorum pulmones. cui rei non alia materia quam ſubtilis aqua utilis eſſe poſſet; ut patebit in ſequentibus.

CAPUT II.

De Igne.

§. VIII.

Ignis eſſe non poteſt niſi prius materia

IGnis nec fingi nec dari poteſt, qui non prius combuſtibilis materia fuerit. ubi autem hæc non eſt aut fuit, ignis etiam eſſe non poteſt. Hinc patet ignem tantum accidens

cidens esse in materia combustibili, non vero elementum; siquidem combustibilis materia igni apposita, atque ita ardens aut accensa, non diu ignis manere possit. Combustibiles materiæ conflagratione a se invicem separantur. Oleaginosæ & salsæ partes, quæ subtiliores sunt, in flammas & fumos abeunt, & aerem petunt, cui miscentur, & in quem tantum non mutantur; siquidem in terram non recidant, imo etiam non conspiciantur paulo postquam in aerem evectæ sunt. Minima pars combustibilis materiæ, quæ igne jam extincto & absumpto manet, terrea est materia, cui salsæ partes sed majusculæ mistæ sunt, soletque tum cinis appellari.

combustibilis.

Quomodo combustibilis materia in aerem & cinerem mutetur & separetur.

§. IX.

Secundum præmissum axioma, nullus ignis vasi aliive rei inclusus, & ab aere sejunctus, igneam naturam servare potest, sed materia, quam nondum ignis absumpserat, separatione ista fit frigida & tractabilis, nec amplius ignis, sed combustibilis materia est. Quod autem ignis in vase & ab aere sejunctus ignis non maneat, ex altera duarum harum causarum oriatur necesse est: vel quia aer qui in vase est circum ignem magno calore intumescit & dilatatur, atque ita majori spatio indigens, quam vas continet, ignem quasi suffocat & premendo extinguit: vel quia ignis perpetuo aeris influxu eget, & jam conclusus, ut accedere aer non possit, quasi defectu emori & extingui debet. Una ex his duabus causa facit, ut ignis vasi inclusus, combustibilis rursus materia fiat.

Ignis vasi inclusus fit materia combustibilis.

Binæ causæ quibus hoc fieri possit.

§. X.

Si ex his causis prima faceret, ut ignis in vase suffocetur, omnia vasa in quibus ignis extinguitur, seris aliisque instrumentis claudenda essent. Cæteroquin aer in illis turgescens opercula rejiceret, rursusque liber ignis arderet ut ante. contra deprehendimus quantumvis levia opercula, etiam ex tenuissima lamina, si vasis imponantur, nihil esse quo videantur attolli. manent quieta & immota pauloque post extinguitur ignis. Unde sequitur non primam esse, sed secundam causam, quæ facit, ut emoriatur ignis: nimirum ignem

Deprehensum ignem perpetuo aeris influxu egere ut perseveret.

ut ignis maneat assiduo aeris influxu egere, eoque negato extingui, ut ostensum est, atque ita in combustibilem materiam mutari.

§. XI.

Clarius hoc patet.

Ignem perpetuo aeris influxu in alimentum sui egere inde perspicias, quod, angustiori in loco si ignis sit, magno impetu aer influat, nec influere desinat, quamdiu ignis ibi maneat, quo extincto non amplius per rimas, aut qua via patet, aer influit.

§. XII.

Quomodo hoc deprehendatur cum sanguis qui emittetur imposita cucurbita contrahitur.

Aliud etiam exemplum afferemus, quo manifestius pateat, egere ignem aeris influxu in alimentum sui. Cum alicui sanguis per cucurbitam contractus emitti debet, sumitur vitrum lagenæ simile, brevi sed laxa fauce, eique combustibile aliquid, stupa plerumque aut linum imponitur & accenditur. Tum laguncula, in qua ardens aliqua materia est, corpori applicatur, ea parte, qua patet. Sic aeris ad ignem accessio impeditur, statimque ignis extinguitur. licet autem celeriter hoc fiat, antequam tamen extinguatur ignis, aer qui intra vasculum est subito contrahitur, ita ut pars corporis, faucibus vitri opposita, intumescat, & locum cedentis aeris compleat. Hinc liquet aerem non turgescere igne, sed ignem perpetuo aeris influxu egere, si periturus non sit.

§. XIII.

Aerem qui in ignem influit ibi condensari.

Constat jam ali ignem influxu aeris perpetuo, & §. 2. demonstratum est aerem si interjectis stragulis prohibeatur accedere ad ignem, in iisdem condensari & aquam fieri. Si tam vehementer & perpetuo fluens aer in ipso moveretur igne, ibique condensaretur, omni isto humore non iterum emisso, sed ibidem manente, ignem certe tanta aquæ copia extingueret. satis liquet non omnem istum humorem in igne hærere, sed iterum emitti debere. Nunquam autem videmus aliquam aquam ex igne defluere, sed contra aquam, si prope ignem effusa sit, ab eo attrahi & minui. Hinc illud sequitur, aerem in igne densatum, superne iterum emitti.

Non ibi manere sed iterum emitti.

§. XIV.

Aer in igne

Densissimum aerem ab igne emitti, quem fumum vocamus,

mus, satis constat. Fumus hic non simplex aqua aeria est. haec enim ut §. 7. ostendimus ad respirationem tam hominum quam animalium accommodata est: minime autem huic rei utilis est fumus propter acre sal, ita ut semel tantum graviori fumo hausto suffocemur & moriamur. praeter hoc incommodum, fumus etiam si in conclavi aliquo sit, ita oculos nostros & pupillas pungit, salis, quem habet, acrimonia, ut ad tempus usu oculorum careamus.

condensatus non potest fieri fumus quia hic acri sale constat.

§. XV.

Influunt perpetuo in ignem particulae aeriae sale carentes & frigidae. Quae emittuntur densae acres & salsae sunt, fumique nomine appellantur. Cum jam verum sit, aeriam aquam, quae in ignem influit, ibidem nec manere, nec manere etiam posse, sequitur necessario aerem, qui perpetuo in ignem influit, ibi condensatum, sulphureis & resinosis particulis involutum, aut confusum etiam, superne ex igne emitti.

Fumus constat particulis aeriis frigidis quibus resinosi aut sulphurei aliquid mistum est.

§. XVI.

Ex aere aquam, aut ex aqua aerem fieri solis aut ignis ope jam capite primo ostendimus. sulphur autem, resina, aliudve sal calore nullo in aerem mutari potest, sique salsa aqua aut soli siccanda traditur, aut subjecto igne coquitur, eae tantum particulae emittentur, quae sale carent, a quibus eae quae salsae sunt, separatae in vase manent, cum solidae jam sint & fluere nequeant, nec igne ita mutabuntur, ut aeris naturam induant. Eodem modo nec sulphur, nec resina per talem ignis operationem attolli possunt, ut aeri misceantur.

Salsas particulas coquendo non posse ita expandi ut aeris naturam accipiant.

§. XVII.

Resina, sulphur, & omnia corpora oleaginosa comburi possunt, & vel in ignem conjecta vel accensa in aerias particulas mutari, non autem si frigidae particulae aeriae ad ea jam ardentia accedere non possint, secundum id quod praemissum est. Verum quidem est, ignem vasi inclusum, & ab aere sejunctum, non posse emittere fumum, & tam hanc ob causam, quam quia aer nullus influit ignem extingui. verum data jam via, qua fumus exire possit, si frigidi aeris nihil

Nec resina nec sulphur ardens sine frigidis particulis aeriis expandi potest & in aerem transferri.

hil influat, tamen ignis extinguetur. Hoc ut melius pateat, ſumatur lagena ex craſſiori vitro, cui longæ & anguſtæ fauces ſint. ponatur in ea materia, quæ ardere poſſit, & accendatur. habet iſte ignis viam, qua fumum emittat, ſed quia aer influere nequit, brevi tempore ardere deſinet. Cauſa hæc eſt, quod aeriæ particulæ debeant perpetuo influere, & ſimiliter fumus emitti. Non poterit fumus per iſtiuſmodi anguſtias exire, ſi in iis moveatur aer, ſique fumus per eas emittatur, aer jam influere non poteſt. Fumus cum materia fluida ſit, ſed ſpiſſa & gravis, communis autem aer ſubtiliter expanſa aqua, quæ in igne ita condenſatur, ut fere vigeſima vix parte ſpatii indigeat, debet certe aer per anguſtas lagenæ fauces majore impetu attrahi, quam quidem fumus exire nititur. atque ita ignis ſuo fumo opprimitur, & enecatur. Hinc patet nullum oleum, reſinam, aut ſulphur, ſi ardeat, in aerem poſſe evehi, niſi frigidæ & ſale carentes particulæ aeriæ admiſceantur; certumque adeo eſt, fumum, qui ex igne aſcendit, commixtionem eſſe frigidi & ſale carentis aeris, cum oleo, reſina, aut ſulphureis particulis.

§. XVIII.

Quæritur quæ materia ſit flammæ.

Frigidæ partes aqueæ aeris naturam accipiunt & ad ſolem moventur eodem modo quo ad ignem.

Flammæ ex igne ſurgentis longe alia facies eſt, quam fumi, ideoque alia ejus etiam materia quam fumi eſſe videtur. Ut appareat, quæ flammæ materia, quæ cauſa ſit, proponere libet, qua ratione combuſtibile aliquid a ſole incendi, atque inflammari poſſit ope vitri cauſtici. Solis corpus cum ferveat, eadem ejus in frigidum aerem & aquam vis eſt, ac ignis. Humida terra ſolis radiis ſiccatur, adeoque verum eſt, frigidas partes aeris ipſamque aquam in modum aeris rarefactam, ad ſolis calorem moveri & attolli.

§. XIX.

Quid ſpeculum, quid vitrum cauſticum ſit.

Cauſtica vitra duorum generum ſunt. Alterum ſpeculum eſt, quod per repercuſſionem incendit combuſtibilia, alterum vitrum, quod transmiſſis radiis ſolis ea incendit hoc modo. Vitro cauſtico materiam, quam incendere volumus, ita ſubjicimus, ut relicta intercapedine, qua opus eſt, radiorum coeuntium prima acies eam tangat. ſi vitri diameter unius pedis longitudinem æquat, dimidiam digiti partem

non

non excedit illa acies concurrentium radiorum. hi enim integri pedis ſpatium occupaturi per vitrum cauſticum ita fle-ctuntur, ut in cuneum deſinant & in ſpatium, dimidio tantum digito patens, concurrant. In iſto ſpatio quingenties fere major ardor eſt, quam extra illud futurus eſſet, ideoque humor ibi occurrens quingenties celerius rapitur, quam qui alibi eſt. Si ſol per integrum diem æſtivum quingenties celerius, quam nunc fit, humidas partes exhauriret, quingenties quoque ſolito intenſior æſtus in terra ſentiretur, & ſic omnis humor ex ea raperetur, omniſque materia incendio apta inflammaretur. Illud fit in eo ſpatio, ubi radii per vitrum cauſticum inflexi concurrunt, ibique aer aut alia materia frigida quingenties celerius rapitur, quam alibi. Aer circumjectus qui eo affluit vicies minor eſt iis partibus quæ auferuntur. Fit igitur hic vacuum, in quo nihil aeris eſt, tantaque vi ibi agitur in materiam combuſtibilem (ſive lignum ſive aliud quid) ut ſi fieri hoc poſſet, in modum aeris rarefieret & expanderetur, ad complendum id quod vacat. fieri hoc equidem nequit. ſed reſinoſæ & ſulphureæ particulæ huic miſtæ, quæque aliter per ignem aut fervorem extrahi & fluidæ fieri poſſunt, tanta vi concurrentium radiorum moventur, ut in ipſis ſolidis corporibus ferveſcere & fluidæ fieri incipiant, tandemque eadem ratione, qua aqua in modum aeris rareſcit, diducuntur & expanduntur. hæc autem reſina, ſulphur, aliave combuſtibilis materia jam expanſa, plane contraria eſt aquæ expanſæ. hæc enim obſcura & frigida eſt, illa ferventiſſima & clara. talem materiam combuſtibilem jam expanſam, flammam ignis nuncupare ſolemus.

Radii ſolis ope ejus concurrunt in punctum ubi quingenties major ardor quam alibi.

Hac ratione in ſpatio ubi radii concurrunt vacuum ſit.

Hoc ut impleatur, reſina aut gummi in flammas expanditur.

§. XX.

Quæ fumi quæ flammæ materia ſit, jam oſtendimus. Fumus in altum expulſus aliquamdiu conſpici poteſt, donec aeris naturæ confuſus & mixtus ſit. flamma ne momento quidem ſubſiſtit, quemadmodum deprehendimus, cum inter flammam altius emicantem, & ignem, laminam aut bracteam tenuem immittimus. ſic enim flamma iſta elevata, ab igne ſejungitur ac ne breviſſimo quidem tempore durat,

Flamma ne minimo quidem tempore durat ſed identidem renovatur.

 ſed

ſed ſtatim evaneſcit. Quoniam vero ex ſuperiori parte flammæ gravis fumus exit, qui minus conſpicuus eſt, propter flammæ claritudinem, colligere licet, flammas celerrime in fumos mutari, eaſque quamdiu ex materia combuſtibili emittuntur, celeriter admodum aliis aliiſque partibus ſulfureis rarefactis continuari, & deinde ſimiliter in fumos mutari.

Et in fumum abit.

§. XXI.

Quomodo ligna, aliaque incendio apta, igne inflammentur.

Cum jam clarum ſit, quomodo cauſticum vitrum combuſtibilem materiam incendat, examinabimus quoque, quomodo ignis ipſe id faciat. ſi lignum aut ceſpes igni apponatur, materia iſta toto ſpatio quod occupat prohibet, ne aer in ignem influat. Cum vero ignis undique aerem ad ſe atque in ſe moveat, aer qui in poris iſtius materiæ eſt, igni jam vicinus, verſus ignem inde movetur. aqua ſi ſit ibidem, fervore in aerem mutatur, pariterque deinde in ignem transfertur. Materia iſta, per ignem maxima ex parte ſuo humore privata, ita ferveſcit, ut liquefieri incipiat oleum ejus aut ſulphur, & reſiduo etiamnum humori mixtum in modum fumi ſpiſſioris expellatur, donec vicinus ignis magis magiſque omnem humorem ita extraxerit, ut inter ſolidas partes ſpatia multa vacent. tum demum oleum aut ſulphur plane ferveſcens in flammam vel igneum aerem expanditur, quo vacua iſta ſpatia compleantur.

§. XXII.

Cur fumus in altum ſurgat non a latere ignis diſpergatur.

Vidimus quid flamma ſit, quodque perpetuo in fumum abeat, & ſuperiora petens, aeri miſceatur. hoc ita fit. Oleum aut alia pinguis materia, ſi in aquam effundatur, quamvis primo infra ſuperficiem aquæ mergatur, ſtatim tamen reſurgens, ipſi aquæ innatabit. Eadem flammæ & fumi ratio eſt. ejus enim oleaginoſa, reſinoſa, ſulphurea, pinguis, & quidem expanſa eſt natura, aer autem rarefacta aqua eſt, ut §. 3. oſtendimus. Debet igitur pinguis aer aſcendere, ut aquoſo aeri innatet, eodem modo, quo oleum aliave pinguedo aquæ innatat.

§. XXIII.

Cur ex alta materia magnus

Deprehendimus ex materiis combuſtibilibus quaſdam majores flammas emittere, quaſdam etiam celerius incendi atque

atque inflammari quam alias. ſulphur, igni ſi admoveatur, ſtatim leviſſimo ignis tactu flammula excitatur. cujus rei hæc cauſa eſt, quod ſulphur ſola materia combuſtibili conſtet, cujus jam abſumpti nullus cinis ſuperſit, cujuſque pori ſint anguſtiſſimi. Ita cum leviſſimo tactu ignis frigidus aer eripiatur, ſtatim ſulphur liqueſcit, & pori penitus clauduntur fluidis particulis, quo fit ut flamma tantum in ſuperficie, atque adeo tenuiſſima eſſe poſſit. Lignum contra ſimiliſve materia, ſi igni admoveatur, non tam cito inflammatur. Prius humidæ partes, quæ in majoribus poris ſunt, extrahuntur; quod ut fiat, aliqua mora opus eſt. deinde reſinoſæ partes in flammas expanduntur, quæ partes, quia in magnis hujus materiæ poris multum a ſe invicem disjunctæ ſunt, multæ ex iis ſimul in flammas diducuntur. Hæc cauſa eſt cur lignum tam magnas flammas edat. Omnis etiam materia combuſtibilis, quo plus minuſve olei aut ſulphuris, quoque majores aut minores poros habet, eo majorem vel minorem flammam emittit.

ex alia parvus fumus aſſurgat.

§. XXIV.

Præter hoc diſcrimen, quod ex alio igne major ex alio minor flamma exeat, etiam deprehendimus diverſum eſſe flammæ colorem, qui ſolet convenire colori ipſius materiæ, ex qua flamma emittitur. Rubram flammam dat lignum quernum, etiam reſina, ſi a ligno ſeparata ſit. Candelæ flamma alba eſt, ſimiliſque ſebo è quo facta eſt, etiam candela ex flava cera albam flammam emittit. Qua de re hoc obſervandum eſt, ceram, ſi ſoli purganda tradatur, albam fieri. ſatis patet hunc verum ejus & naturalem eſſe colorem, flavitiem autem e ſordibus eſſe, quibus ardens liberatur, & quaſi purgatur, atque ita flammam gignit ſimilem naturali materiæ colori. Idem de pice ſtatuendum, quæ per combuſtionem e ligno extracta, & nigra facta eſt, cum tamen aliter a ligno ſeparata, coloris rubri & flammæ inde prodeunti ſimilis futura eſſet. In reliquis etiam combuſtibilibus idem obtinet; adeoque de cauſa & natura ignis hæc dixiſſe ſufficiat.

Ex alia materia emittitur rubra flamma, ex alia vero alba. & cur hoc fiat.

CAPUT TERTIUM.

DUobus præcedentibus capitibus oſtendimus, quæ aeris quæ ignis natura ſit, & quæ ignis relatio ſit ad aerem. hoc fundamento innixus, cauſas motuum, qui in corporibus deprehenduntur, explicabo. Ut autem illud commodius fiat, ex duobus præcedentibus capitibus, quæ ex præſuppoſito axiomate fluunt, breves aliquas poſitiones formabo, quo clariora ſint ea, quæ exponere animus eſt.

Positio Prima.

Corpus calidum ſolidum, movet corpus frigidum fluidum, ut & corpus frigidum & fluidum, movetur ad & in corpus ſolidum calidum.

Explicatio.

Hæc poſitio nihil aliud eſt quam præſuppoſitum axioma, nimirum quod ignis ab aere ſejunctus, ignis naturam retinere non poſſit; nam in duobus capitibus præcedentibus clare demonſtratum eſt, ignem continuo influxu partium aeris, quæ ſale carent, manere ignem, donec ardens materia abſumta ſit.

Positio Secunda.

Corpus ſolidum, minus calens quam ſol, etiam movet aerem frigidum fluidum, atque aer verſus illud movetur, ſed motu majori vel minori, prout major minorve calor eſt.

Explicatio.

Inter hanc poſitionem & præcedentem nullum eſt diſcrimen, niſi de majori minorive calore; eademque ejus proinde eſt probatio, quæ præcedentis.

Positio Tertia.

Corpus frigidum ſolidum movet corpus calidum fluidum, quemadmodum corpus calidum fluidum movetur, ut ad & in corpus frigidum fluat, & prout majus minuſve frigus eſt, etiam major vel minor motus eſt partium calidarum fluidarum verſus illud.

Explicatio.

Cum primæ poſitionis veritas manifeſtiſſime demonſtrata ſit, ſequitur neceſſario, contrarium ejus, quod tertia hæc poſitio continet, æque certum & verum eſſe.

Positio Quarta.

Corpus ſolidum frigidum, in fluida materia poſitum, movetur ad corpus ſolidum.

Explicatio.

Quomodo corpus ſolidum calidum, ad ſe moveat corpus frigidum fluidum, prima poſitione demonſtratum eſt. Corpus ſolidum frigidum frigidius materia fluida, in qua poſitum eſt, neceſſario moveri debet ad corpus ſolidum calidum; id quod ſequitur ex præcedenti poſitione.

Positio Quinta.

Corpus ſolidum calidum, in materia fluida poſitum, movetur ad corpus ſolidum frigidum.

Explicatio.

Cum quartæ poſitionis veritas demonſtrata ſit, ſequitur contrarium, quod hæc quinta poſitio continet. & eodem modo ſe res habet ac in poſitione prima & tertia.

Positio Sexta.

Duo corpora solida, quorum alterum calidum, alterum frigidum est, in fluida materia pariter posita, ad se invicem æqualiter moventur.

Explicatio.

In duabus præcedentibus positionibus vidimus, quomodo frigida corpora moveantur ad calida, calida vero ad frigida. Sequitur inde, frigida & calida corpora æquali magnitudine, & temperaturæ diversitate, utraque in materia fluida æqualiter ad se invicem moveri. Erit etiam motus inæqualis, pro inæqualis magnitudinis proportione, & minori aut majori diversitate temperamenti.

Positio Septima.

Duo corpora calida, nullam ad se & in se relationem habent: contra si pariter in materia fluida posita sint, a se invicem recedent.

Explicatio.

Cum præcedenti positione pateat, corpora frigida ad calida, & vice versa moveri, sequitur duo corpora calida a se invicem recedere debere: quod si secus foret, falsæ essent omnes præcedentes positiones. contrarium autem demonstravimus.

Positio Octava.

Duo corpora frigida, nullam relationem ad se & in se habent; contra si pariter in fluida materia posita sint, a se invicem recedent.

Explicatio.

Cum septima positione demonstratum sit, duo corpora calida

lida a se invicem recedere, debent duo corpora frigida, in quantum temperamento diversa, idem facere.

Positio Nona.

Duo corpora solida, quæ media inter maximum calorem & maximum frigus sunt, quæque temperata dicimus, neque ad se movebuntur, neque ab se invicem recedent.

Explicatio.

Ex præcedentibus positionibus patuit, omnia corpora conari, ut utroque isto extremo, summo calore, & summo frigore liberentur, & temperamentum habeant. hoc ubi illis obtigerit, nec ad calida nec ad frigida corpora, nec etiam ad sui similia moveri aut ab iis recedere possunt.

Hæ positiones, quæ certissime sequuntur ex præmisso axiomate, quod evidentissimæ est veritatis, quæque ex illo recte derivatæ & deductæ sunt, æque certæ esse debent, ac ipsum illud est axioma, eruntque adeo mihi firmissimi fundamenti loco, cui insistens clare & perspicue causam motus potero exponere.

CAPUT IV.

De Vento.

§. XXV.

Quæ sit materia aeris, ostendimus capite primo, & esse subtiliter expansam aquam docuimus. Hæc aqua aeria fere semper movetur. Hic autem ejus motus ventus a nobis appellari solet. Nullus in orbe terrarum locus est ubi ille non sentiatur; non tamen ubique idem est. Quibusdam in locis duplex ventus, contrariis ex partibus, intra 24 horarum spatium deprehenditur; alibi supra maria venti, sine ulla im-

Ventus est motus aeris.

Quam varii variis

in locis venti sint? immutatione, semper easdem versus partes spirant; alibi per octo menses versus easdem partes spirant, reliquis vero quatuor anni mensibus aliunde oriuntur. sunt & loca ubi incerti tantum sunt venti, de quibus ante nihil sciri potest. Omnes autem, quos diximus, venti tam ordinarii, quam incerti, eo nomine etiam varii sunt, quod modo vehementiores sint modo leviores. Causas peculiarium horum ventorum omnes investigabimus.

§. XXVI.

Quomodo ignis venti causa sit. Si in cubiculo aut clauso loco ignis fiat, debent ibi esse aut multa foramina parva, aut unum magnum, quo perpetuo novus aer ignem versus influat. postquam ignis inde ablatus, aut absumtus & extinctus est, nullus amplius influxus aeris sentitur. Aeris hic fluxus per foramina, quæ diximus, ignem versus est ventus, cujus causa ignis fuit. Quamdiu enim ignis esset, ille sentiebatur, remoto igne cessabat. Sol universalis ignis est, quo terra hæc fovetur. Cum verum sit, parvum ignem venti causam esse posse, inferre licet omnium ventorum tam qui super terram quam qui super mare spirant, causam esse solem. qua ratione illud verum sit, intentius examinabimus.

§. XXVII.

Quod sol rorem & humorem e terra mutet in aerem. Antequam ventorum causas expromere possimus, aliquas observationes præmittemus de vi solis in mare & terram. primo omnium constat, terram tempore æstivo plerumque rore madidam esse. humorem autem, quo plantæ & fruges aluntur, post duas aut tres horas iterum siccatum deprehendimus. brevi post ipsa terra omni humore privata, siccatur. cujus rei hæc causa est. Frigidæ partes aeriæ, tempore matutino, terræ vicinæ, in altum solem versus moventur, simulatque ille supra horizontem ascenderit, idque secundum positionem primam. Ros in plantis & frugibus, & humor in terra, calore solis expansus, aeris naturam induit. humor altius latens ad calidam superficiem movetur, secundum positionem secundam; deinde expansus, fit aer, & in altum tollitur.

§. XXVIII.

§. XXVIII.

Maria, & in ipsa terra lacus & flumina, eodem modo, tempore matutino, solem excipiunt ac terra: sed plane alius est effectus. Ex aqua sol nihil in aeris naturam transferre potest, nisi lacus sit parum profundus & stagnans. Causa hujus rei est primo, quod in mari & fluminibus æstu & fluxu superiores & inferiores partes semper confundantur, ita ut partes superiores, antequam a sole calefieri possint, ab inferioribus jam refrigerentur & deprimantur. Quamvis etiam aqua in quibusdam lacubus quiescat magnumque solis calorem excipiat, multum tamen calefieri non potest, quia aqua corpus est solidissimum & densissimum. si qua pars ejus calorem solis excipiat, calor iste ad vicinas partes transmittitur. pars calefacta vicinarum partium frigore refrigeratur. Contrarium fit in arida materia ut terra, ligno, aliisve: hæc enim si uno loco ardeant, partes paululum remotæ calorem non habent.

Sol nullam maris aquam in aerem mutat.

Quia partes nimis compactæ sunt.

§. XXIX.

Quæcunque madent, ut laneæ aut linteæ vestes, humida terra aut arena, si aut igni admoveantur, aut solis radiis exponantur, brevissimo tempore omnis in iis humor extenuatur in modum aeris. aquæ vero, quibus ignis subjicitur, valde effervescant oportet, antequam aliquæ ex iis partes aeris naturam induere possint. Quia autem maris, fluminum & lacuum aquæ nunquam nisi modice admodum calefiunt, colligo ex iis nullas partes posse extenuari, & aeris naturam accipere. opponi posset, quod per æstatem ardentiori æstu & diuturna siccitate multa stagna & fossæ, in quibus aqua est, unum aut duos pedes alta, exarescant. Non nego illud fieri: verum hæ aquæ non directe ex fossis in aerem transferuntur, sed terra vicina, fervens & siccata, aquas has ad se trahit, ubi inter partes ipsius tanquam in fistulis tepescit, & deinde in aerem mutatur.

Aqua, cui ignis subjicitur, vehementer admodum effervescere debet, antequam extenuetur.

§. XXX.

In omnibus terris, tam orientem, quam occidentem versus, ab æquatore usque ad 36 vel 40 gradum, in austrum æque ac in boream, in oris maritimis semper 24 horarum

Ubi duplex ventus intra 24 ho-

rarum spatium. spatio duplex ventus deprehenditur. Duodecim horis ventus a mari super terras, duodecim aliis a terris super mare spirat. Causa hujus rei in terris, quas diximus, hæc est. sol tempore matutino mare ac terram pariter illustrans, frigidas partes aerias, quæ vicinæ sunt, attrahit; deinde ex rore & humectatis plantis calore solis novæ partes aeriæ producuntur, & in locum earum, quæ jam elevatæ sunt, succedunt. supra mare autem non gignuntur novæ partes aeriæ, ut §. 28. demonstratum est. sequitur hinc, supra terram plus aeris esse, quam supra mare. aer autem, cum aquæ expansæ naturam habeat, ex locis supra terram, necessario fluere debet in ea, quæ supra mare sunt. hic ventus est, qui identidem per horas duodecim, a terra super mare spirat.

§. XXXI.

Frigidus aer non a terra usque ad solem transfertur.

Capite secundo demonstratum est aerem ad & in ignem moveri. §. 26. positum est, aerem eodem modo, versus solem, ac versus ignem moveri. Non autem hoc ita intelligendum est, quasi aer ab hac terra usque ad ipsum solem moveatur. Nimium hoc esset. Notandum hic est, spatium inter terram & solem, secundum definitionem primam, aere repletum esse. Ad solem igitur mane orientem, partes aeriæ fluunt, quæ vicinæ sunt. remotiores deinde aliæ aliæque succedunt, ex omni spatio, usque ad terram, ex qua partes aeriæ frigidæ hac ratione elevantur ad certam aliquam altitudinem: plane quasi tota massa aeris inter solem & terram paululum a terra versus solem urgeatur & attollatur.

Sed elevatur ad certam aliquam altitudinem.

§. XXXII.

Post occasum solis terra adhuc calet, aer autem fit subito frigidus & versus terram calentem movetur.

Sol vesperi cum occidit, aer elevatus non amplius versus solem moveri aut ab ipso teneri potest. Hujus autem partes, siquidem subtiliter expansæ aquæ sint, cum desinunt a calido sole foveri, vehementer, ut fert earum natura, frigescunt. Terra per calorem solis, secundum §. 30, humore privata, & valde fervens, post occasum solis fervidissimum subjectum est, versus quod frigidus aer moveri potest, eumque fervens terra, ad se atque in se movet, secundum positionem secundam. Mare & aliæ aquæ propter motum suum, & quia nimis arcte cohærent, secundum §. 28. non inca-

incaluerunt, adeoque aer verſus aquas non movetur. Sola terra fervens aerem frigidum ſibi incumbentem tam diu movet, donec humidas partes, quas ſol extraxerat, receperit; in tantum etiam ut multum aquæ herbis, plantis, & ſuperficiei terræ inhæreſcat. hic humor ros vocatur. Ea ratione, quam diximus, ſupra terram valdé imminuitur aer, non itidem ſupra mare. hinc ſequitur, dum ſupra terram aer minuitur, eum, qui mari, ubi nulla fit imminutio, impendet, ad terram & ſuper eam fluere debere. Hic eſt ventus qui per duodecim horas a mari ſuper terram ſpirat.

Qua ratione hoc fiat.

§. XXXIII.

Si ventus a terra ad mare ſpirare inciperet mane oriente ſole, a mari autem ad terram poſt occaſum ſolis, vera eſſet ea cauſa quam diximus. Verum fit hoc medio die, cum noſtro vertici ſol imminet, & media nocte, cum antipodum noſtrorum vertici imminet. Aliæ igitur quærendæ ſunt cauſæ, quoniam eæ, quas adduximus, minus recte explicant hunc motum aeris & ventorum, quales illi deprehenduntur.

Venti maris & terræ vertuntur non mane & veſperi oriente & occidente ſole, ſed medio diei & noctis.

§. XXXIV.

Sol terras illuſtrat in plagis torridis, ab hora matutina ſexta. Duabus aut tribus horis aer frigidus denſior, jam elevatus eſt. humor roris & herbarum hora nona jam attenuatus, & in aerem mutatus eſt. Terra ab eo tempore frigida materia caret, radiiſque ſolis magis rectis & efficacibus jam ita afficitur, ut magis magiſque caleſcens, medio die penitus arida ſit & vehementiſſime ferveat. Arderet certe, ſi multa in ea eſſet materia incendio apta. Quoniam autem tantopere fervere cœpit, impetu quodam (& quaſi invito ſole, qui perpendiculariter ei inſiſtit) ad ſe atque in ſe aerem movere debet, quod plane etiam fit. Aer igitur a media parte diei aut jam ante magno impetu ad & in terram movetur, atque ita ſupra terram minuitur. debet igitur ille, qui mari incumbit, ſuper terram fluere. quamdiu ſol nondum occidit terra illa fovetur, atque ita frigidus aer alte in terram movetur, quo fit ut nullus humor videri poſſit. poſtquam autem ſol occidit, liber & jam non retentus aer, a mari fluit

Cur ventus e mari ad terram ſpirare incipiat medio die.

ad & ſuper terram. Ita hinc patet, cur ventus a media parte diei, e mari ſuper terram, fluere incipiat.

§. XXXV.

A media parte diei frigidus aer ad fervidam terram movetur.

Aerem a media parte diei in terram moveri, viſu non deprehendas, quia terra ardentiſſime fervens alte humidum aerem imbibit: ſed videre licet veſperi ſemihora aut hora ante occaſum ſolis. Cum nullus adhuc ros in terra conſpicitur, gramen jam humidum admodum deprehendemus. Unde patet humidum aerem jam a media parte diei ad terram moveri cœpiſſe, etiamſi illud oculis videre non licuerit. Hæc ergo cauſa eſt cur ventus e mari ad terram fluere debeat.

§. XXXVI.

Sed vehementius poſt occaſum ſolis.

Poſtquam ſol occidit, fervens terra eſt ſolum ſubjectum, quo frigidus aer moveri poſſit, qui ideo tam copioſe ad & in terram fluit, ut aer ſupra terram valde imminuatur, adeo quidem, ut aer e mari vehementer admodum & celeriter ad terram adfluat. hic ventus e mari ad terram, ab hora ſexta, poſtquam ſol occidit, ad horam nonam aut decimam, maxime ſentitur. Aer tum ab hora ſexta veſpertina, ad nonam aut decimam noctis, tam copioſe ad terram movetur, ut ea plane refrigerata & temperata ſit. aer tamen frigidior etiamnum movetur ad terram, donec æquale utriuſque ſit frigus. tum aer ad terram moveri amplius nequit, æquali jam utriuſque frigore, & ab eo tempore aer ſupra terram non minuitur, nec poteſt amplius aer tam vehementer e mari ad terram fluere. forte etiam plane quieſceret, niſi ab hora ſexta ad nonam vel decimam ventus e mari ad terram tam impetuoſus fuiſſet, ut rapidus iſte fluxus (quamvis ſupra terram copia aeris jam æque magna ſit ac ſupra mare) tam ſubito ſubſiſtere non poſſit. Incipit autem ventus ille e mari ad terram magis magiſque langueſcere, adeo ut inter undecimam horam & duodecimam plane non ſentiatur. Cum jam rapidus iſte fluxus e mari ad terram fecerit, ut plus aeris ſupra terram quam ſupra mare ſit, hora fere duodecima refluere ille incipit a terra ſuper mare. Sic expoſitum eſt qua cauſa ventus a mari ad terram, in regionibus torridis, a media die ad mediam noctem ſpirare debeat.

§. XXXVII.

§. XXXVII.

Terra igitur jam media fere nocte frigus habet temperamento inferius ex aere frigido & non salso, qualis secundum §. 2. ab igne erat excitatus, ita ut humor quo terra refrigeratur post mediam noctem, habendus sit aer frigidus, quasi non sine vi impactus, ideoque aere frigidior, tantoque quidem frigidior, quanto aqua tempore matutino aere frigidior est. Est ergo terra post mediam noctem aere multo frigidior. Maris aqua salsa est: sal autem calida est materia, ut deprehenditur, quoties nimium salis cibis addidimus. cum igitur maris materia frigidior sit quam qua terra rigata est, cumque plus aeris constet esse supra terram quam supra mare post mediam noctem, debet certe jam aer a terra ad mare fluere, non tantum quia supra terram copiosior est, sed & quia mare minus friget quam terra. mane autem oriente sole ventus hic fortius urgetur, ob causas quas exposuimus §. 30.

Terræ post mediam noctem frigus jam temperamento inferius est, quia aere frigido & non salso rigata est.

Mare cujus aqua sale & sale carentibus partibus constat post mediam noctem minus friget quam terra.

§. XXXVIII.

Venti hi, quos diximus, inter tropicos, & quidem præcipue proxime æquatorem, sentiuntur. Longius ab æquatore magis magisque languescunt, ita ut venti hi nocturni & diurni in littoribus usque ad quadragesimum fere gradum, prout hac vel illa anni tempestate propius ad tropicum alterutrum sol accesserit, paulo ulterius adhuc sentiantur. Longius ab æquatore non deprehenduntur. Quemadmodum autem ultra quadragesimum gradum non sentiuntur, sed maxime sub ipso æquatore, sic & ibi longissime spirant. Sub æquatore ventus a terra in mare spirans quadraginta fere milliaria a littore procedit, similiterque, a mari in terram cum fertur, idem spatium pervadit. Quo longius ab æquatore recedas, eo languidior & brevior deprehenditur, donec ad quadragesimum fere gradum plane emoriatur & cesset.

Cur ventus a terra ad mare fluere incipiat media nocte.

Ubi venti hi maxime sint vehementes, atque ubi minus sentiantur, & ubi plane desinant.

Non ultra 30. aut 40. milliaria provehuntur aut super terram aut super mare.

§. XXXIX.

Causas aliquanto exactius contemplabimur, quibus fit, ut ulterius hi venti non provehantur. Cum patentissimæ istæ plagæ in Zona torrida, Africæ nimirum & Americæ, sub æquatore aut prope eum jacentes, tempore meri-

Cur non ulterius hi venti procedant.

diano vehementer radiis solis incaluere, frigidum aerem sibi incumbentem magno impetu ad & in se movent. sol frigidum aerem in altum evehit, vicina terra deorsum ad se eum trahit. spatium aeris, ad certam a terra distantiam, quasi inane fit & vacuum. Mare secundum §. 28. a sole non incaluit, nec aerem ad se trahit. Cum itaque supra terram aer tantopere minuatur, ille qui mari incumbit, super terram fluit. Regiones littoribus vicinæ, aerem hunc ad & in se movent, qui aer ad terram jam motus non ulterius tanquam ventus fluere potest. Aer, qui mari incubuerat, a vicina terra jam hauritur. sol autem cum magis magisque in occasum vergat, minori paulatim impetu ad se movet elevatum aerem. Maximæ itaque regiones ferventes tantum aeris ex alto ad & in se movent, ut eodem æque refrigerentur & rigentur ac partes maritimæ.

Quomodo rigentur terræ quæ plus quam 40 milliaribus absunt a mari.

§. XL.

Non posse maris aut terræ ventos ultra 40 milliaria a littore provehi.

Interiores Africæ & Americæ partes, trecentis quidem milliaribus pæne a mari remotæ sunt. hæ si quotidie rigari deberent aere e mari veniente, essent in locis, inter has & mare interjectis, quotidie procellæ. Aeris enim fluxus per trecenta milliaria, singulis viginti quatuor horis, modo a mari modo ad illud, non minor esset continuâ procellâ. Quamvis autem sol paulatim declinet ad occasum, tamen torridæ istæ regiones interiores frigidum aerem e loco magis alto ad se movent. §. 31. ostendi humores a terra non in ipsum usque solem moveri, sed molem aeris, inter solem & terram interjacentis, quasi totam aliquantulum allevari, & ad solem admoveri. Hac ratione torridæ regiones facilius attrahere possunt aerem frigidum decem aut duodecim milliaribus in altum remotum, quam eum qui mari incumbit, & trecentis quidem milliaribus abest. Magis etiam illud fiet, quia aer supra terram, humoribus ejus per solem densior factus erat, quam solet esse communis & pellucidus aer. Hic enim facile a terra præfervida iterum attrahitur. satis jam patet, cur hic ventus longius super terras non spiret. Quoniam autem supra totas has terras tantum roris & densi aeris ex alto descendit, premitur aer mari vicinus ita, ut a terra abscedat, & super

mare fluat, majori impetu post mediam noctem, ut. §. 37. monstratum est.

§. XLI.

Cur ventus a terra ad mare spirans non ulterius provehatur.

Ventus a terra ad mare, etiam ultra 40 milliaria a littoribus non sentitur. Venti, qui media nocte incipiunt spirare, cur a terra ad mare ferantur, dicta est causa. §. 30. Cum sol oritur, augentur, circa nonam vero & decimam horam, efficacius jam agente sole in humores terræ, maxima illorum vis est. Hora autem undecima, ut ostendi §. 34, terra jam fervet, humoremque non amplius habet, qui in aerem elevari possit. Sic ventus, cujus hoc alimentum erat, profluere non amplius potest. hinc patet clarissime, hunc ventum tam brevi spatio inter horam octavam & decimam aut undecimam, quo humor terræ in aerem mutari debet, non ultra quadraginta fere milliaria a littore provehi posse, quia hora duodecima, cursu iterum mutato, ad terram fluere debet, ut demonstratum est §. 34.

§. XLII.

Ultra quadragesimum gradum ab æquatore tam austrum quam arctum versus non amplius deprehenduntur duplices venti in littore.

Cum jam ostenderim, quam longe, & quare diurni & nocturni venti littorales, sub æquatore & prope eum spirent, superest ut inquiratur, quare ultra quadragesimum gradum, ab utraque parte æquatoris, iidem non deprehendantur, inter æquatorem autem & quadragesimum gradum paulatim elanguescant, nec tam longe super mare & terram profluant. Ut minuantur hi venti, facit minor calor, in hac aut ista latitudine. sub æquatore & prope eum, radii solis recti maximum fervorem efficiunt. ad polos maximum toto orbe frigus est. A polis ad æquatorem minuitur frigus, prout minus aut magis a polis absis. ab æquatore ad polos, minuitur calor, prout minus magisve ab illa abscesseris. Duplices venti circa littora vehementissime & longissime, vel super mare, vel super terras spirant, sub ipso æquatore. In explicatione horum ventorum satis patuit, eos non nisi ex calore & magna efficacia solis nasci. sequitur ergo, minus vehementes esse hos ventos, ubi solis minor vis est, ibique non tam longe spirare posse. sic minus minusque sentiuntur, prout magis magisque ab æquatore recedas, donec

Quomodo hi venti ab æquatore ad 40 gradum minuantur, ita ut nec tam vehementer, nec

ad

tam longe super mare & terram spirent.

ad quadragesimum gradum paulove ulterius plane cessent, cum solis calor tanto minor ibi sit quam sub æquatore, ut idem ejus effectus esse non possit.

§. XLIII.

In terris Zonæ torridæ longe a mari remotis mutabiles & varios esse ventos.

In regionibus torridis, venti non nisi 30 aut 40 milliaribus super mare & terram provehuntur. § 39. positum est in iisdem regionibus, quæ plus quam 30 aut 40 milliaribus a mari distant, quotidie supra terram esse motum aeris sursum & deorsum, ex terra in altum & ex alto in terram. Si hoc semper ita esset, supra magnas illas & late patentes terras nunquam ventus sentiretur, siquidem ventum non facit aer sursum ac deorsum motus, hic enim sentiri nequit, sed aer a latere motus, & secundum superficiem terræ, ad certam aliquam altitudinem fluens. si igitur interiores terræ, Zonæ torridæ in Africa & America, omnes ejusdem situs & æque planæ aut etiam æque humiles & editæ essent, rarissimus ibi ventus foret, quia sol in terras plane sibi æquales æqualiter operari deberet. Sunt vero ibi terræ, plane ut in nostra Europa, alibi in montes allevatæ, alibi depressæ & humidæ. Hic steriles campos, illic paludes invenias, & magna soli ubique est diversitas.

§. XLIV.

Quomodo mutabiles hi venti in torridis regionibus nascantur.

Omnes hæ terræ editæ & depressæ æqualiter solem excipiunt. Ex terra autem modice humida facilius humorem calefactum in aerem transferri posse, quam ex palude, aut ex edito monte, sterilive campo, ubi parum humoris est, satis manifeste liquet. Sic uno in loco cum plus aeris excitetur & nascatur quam in alio, debet inæqualiter expandi aer, deinde autem in modum aquæ fluitare donec æqualis sit. Hoc in illis regionibus, ut apud nos, ventum facit a latere urgentem & profluentem. Præter eas ventorum causas, quas dixi, regiones, plane ac nostræ, inæqualiter pluvia humectantur. modo ea pars quæ prius siccata fuerat, penitus rigatur, modo quæ humida fuerat, arescit. Hac diversitate, & causis ante dictis, in regionibus Zonæ torridæ perpetua est venti varietas, ita ut major aut minor vis ejus sit, &

Cur hic

non semper undique affluat. Non abs re foret hic porro exponere

ponere causas ventorum, qui ad constitutum anni tempus spirant (Plinius *Etesias*, & nautæ *Passaatwinden* vocant) & eorum qui mutabiles sunt: sed quoniam hos ventos magna ex parte facit globi terrestris motus, capite peculiari hunc motum globi terrestris præmittam, quo clarius deinde causa explicari possit ventorum, ad constitutum anni tempus semper spirantium.

porro non explicentur causæ eorum ventorum, quos nautæ vocant Passaatwinden.

CAPUT V.

§. XLV.

IN capite præcedenti, ubi examinavi causas ventorum littoralium in Zona torrida, ita locutus sum de terræ globo, quasi ille ex veterum, inter quos præcipuus Ptolomæus, sententia quiesceret, & quasi sol quotidie terræ globum circumiret, & circa eum raptaretur. verum hæc mihi mens non est. Vulgari ista loquendi ratione de solis ortu & occasu, ubi parum intererat, ideo usus sum, ut causas eorum ventorum clare & facile exponere possem. Antequam hic autem inquiram, utrum terra moveatur, nec ne, quærendum est, qua specie globus hic terræ sit, quæ sit ejus natura, respectu aliorum corporum cœlestium, tandem etiam in quali materia collocatus ille sit. Tum causam motus ejus aperire conabor.

Cur capite præcedenti dictum sit de sole ac si oreretur & occideret ille quiescente terra.

§. XLVI.

Olim non tantum creditum fuit, terram quiescere, sed & planam & æqualem esse, cingi autem mari infinito. Contigit aliquando, ut qui affirmarent sphæræ similem esse terram, & oppositos esse nobis Antipodas, graves pœnas dederint. Hodie apud omnes non plane rerum humanarum imperitos constat, sphæræ similem esse terram. Quia autem e terra est, & rotundam figuram habet, terræ globus appellatur. Quamvis multis hoc notum sit, in gratiam tamen eorum, qui nondum plane hoc intelligunt, aliquot argumentis rem firmabo. Si a promontorio Bonæ Spei solvas, & prora semper in occidentem versa pergas, non mutato cur-

Quid veteres senserint de specie globi terrestris.

Probatur terram ab

oriente in occidentem esse rotundam.

su, nisi terra aliqua circumnaviganda sit, redibis tandem eo, unde digressus fueras. Certum hoc & clarum argumentum est, circumnavigatum esse terræ corpus, cum aliter fieri non posset, ut unde abieris eo redeas, non mutato cursu. Qui hæc itinera ab oriente in occasum circum terram fecere, domum redeuntes, uno die in computatione temporis se errare deprehendunt; quod hinc oritur. Tenuerunt eundem cursum quem videtur sol absolvere respectu nostri, & solis viam semel emensi sunt. Perdiderunt igitur unum diem, qui singulis diebus paulo in hoc itinere quam domi longioribus compensatus fuit. Hinc patet terram ab oriente in occidentem rotundam esse.

§. XLVII.

Probatur terram in meridiem & septentrionem rotundam esse, atque adeo globo similem.

Qui habitant circa æquatorem, semper vident sidera ad utrumque polum posita, paulo supra horizontem. Si ab æquatore arctum versus usque in Hollandiam naviges, sidus antarcticum non conspicitur; arcticum autem non ad horizontem, sed ad gradum trigesimum septimum a nostro Zenith, & ad quinquagesimum supra horizontem. Eodem modo, si tam longe ab æquatore in austrum proveharis, videri non poterit sidus arcticum, antarcticum vero ad eandem latitudinem, ad quam arcticum ab altera parte æquatoris. Hinc patet, terram in austrum & arctum æque rotundam esse, ac in orientem & occidentem.

§. XLVIII.

In deliquiis lunæ rotundam terræ speciem deprehendi.

Eclipses seu deliquia solis & lunæ hinc oriuntur, quod dum sol ea patitur, luna inter ipsum & terram transiens faciat, ne lumen solis in terram demitti possit. Cum autem luna obscuratur, ea est in altera parte, terra vero inter eam & solem. Terra intercedens facit, ne lumen solis in lunam descendere possit. Quoties incipit hæc obscuritas, fit semper per partem umbræ corporis rotundi, parique ratione cum decrescit. Clare igitur rotundam terræ speciem hinc licet deprehendas.

§. XLIX.

Lunam & terram esse

Luna per terram intercedentem & soli obtensam obscuratur. hinc patet lunam non esse corpus lucidum; lumen vero,

quod

quod nos a luna accipimus, oriri tantum ex repercussione luminis solaris; & quia luna per intercedentem terram penitus obscuratur, tanquam luna nulla esset, patet inde, hanc terram, respectu aliorum cœlestium corporum, esse corpus obscurum, & nisi tale esset, non penitus adeo ista ratione lunæ obscurari posset. Cum demonstratum sit, terram æque ac lunam esse corpus obscurum, cumque terra noctu sæpe illustretur solis lumine, a luna repercusso, sine dubio luna vicissim eodem modo ab hac terra illustrabitur. Quamvis autem sæpe noctu lumen a luna accipiamus, non tamen dixeris terram eo quodammodo foveri: cumque patuerit eam esse corpus obscurum & non calefacere, sequitur etiam eam esse corpus frigidum. Terram quoque cum demonstraverim non illuminare, sed contra obscurare lunam aliquando, similis certe lunæ, obscura & frigida terra esse debet. *obscura & frigida corpora.*

§. L.

Terram rotundum esse corpus satis clare ostendimus. Ea maxima ex parte undique habitatur & navigatur. quocunque in loco etiam constiteris, in omnes mundi cardines respiciens ad horizontem nihil nisi aerem offendes: ita ut terra in aere, nec ulli corpori annexa sit. Clarum jam est, terram ab aere undique cingi, itemque frigidum & obscurum corpus ejus esse. Solem esse corpus fervidum, veritas est notissima, cum ab eo hæc terra illuminetur & calefiat. Debet igitur terra frigida, in materia fluida posita, ad solem fervidum moveri secundum positionem quartam. *Terra pendet in aere nulli corpori annexa.* *Est corpus frigidum, ideoque movetur ad solem fervidum.*

§. LI.

Terræ corpus frigidum, ad fervidum corpus solis movetur, ut ab eo calescat, quemadmodum & re vera ab eo calescit. sed terra, cum sit rotunda, una ex parte tantum eodem tempore a sole foveri potest. scimus tamen totum terræ circuitum, per vices perpetuo illustrari & calescere. sequitur ergo aut solem tam longe a nobis remotum, semel spatio 24 horarum circum terram vehi: aut ipsam terram isto spatio quasi ad polos duos semel circumagi. Certum est alterutram esse diei & noctis causam. utra autem sit nunc examinabimus. *Terra per vices a sole calescit, & qua ratione hoc fieri possit.*

§. LII.

Cujus rei celerrimus & rapidissimus sit motus.

Si sol terram circumeat, millies motus ejus celerior esse debet motu globi tormento expulsi.

Motus gravis lapidis ex alto loco deorsum cadentis, rapidissimus est. Constat vero globum tormento bene instructo excussum, multo rapidius moveri lapide deorsum cadente, quia tanta vi ignis propellitur. Ex violenta ista perruptione satis intelligimus celerius moveri globum tormento excussum quam lapidem ex alto cadentem. Hoc motu, quid celerius sit, a nobis fingi nihil potest. si jam terra quiescat, sol vero quotidie eam circumeat, debet ille singulis horis ad minimum emetiri 400000 milliaria Germanica. hic motus millies fere rapidior esse deberet motu globi tormento excussi. cumque talis motus dari non possit, fieri quoque nequit, ut sol quotidie terram circumvehatur.

§. LIII.

Ardens corpus vento vehementi expositum calefacere non potest corpus frigidum quod a latere est.

Si sol circum terram etiamsi decuplo propiorem raptaretur, nihil caloris in terra percipi posset a sole.

Si quod corpus ardens vehementi vento exponatur, flatu inflammatur, ardetque vehementius quam si nullus ventus esset. Omnis autem istius calor vento pellitur, ita ut non tantum contra ventum calor emitti non possit in aliquod corpus, sed nec ad latus nec in altum, quemadmodum experientia teste probari potest. si quis cœlo plane tranquillo, ita ut sentiri non possit, unde ventus spiret, ferratis calopodiis in glacie grassetur, aut equo vehatur, sentit ventum quasi mediocrem sibi obvium, quem motum non aer facit, sed ille qui tam celeriter progreditur. si itaque ignis aliquis per tranquillum aerem celerrime raptaretur, eodem modo res se haberet, ac si in ignem quiescentem vehemens ventus irruat. Corpora quæ præteriret iste ignis, parum aut nihil ab eo incalescerent. omnis calor retro pelleretur, quia ignis transierat. Calor quidem quem a sole accipimus, ex igne oritur. si autem motu tam celeri (quali opus esse ostendimus §. 52.) sol terram circumveheretur, non posset in terra, etiamsi decuplo minus a solo remota, ullus calor a sole percipi, quia in tam celeri motu nullus calor a latere emitti posset: quicunque vero sentiri posset, post solem flueret. Quia vero in terra tantum luminis & caloris a sole percipimus, fieri nequit, ut sol quotidie circum terram raptetur. Quod igitur diem ac noctem faciat, solum superest,

ut terra viginti quatuor horis quasi ad duos polos circumagatur.

§. LIV.

Demonstratum jam est, fieri non posse, ut quotidie sol circumvehatur terram, respectu motus nimis celeris & rapidi, qui dari non potest: deinde etiam quia nihil caloris a sole in terram tam remotam emitti posset. Terræ corpus est frigidum & obscurum, positum in fluida materia, ut ante ostendi, ideoque ad solem fervidum movetur. Terra rotunda est, ideoque ab una tantum parte eodem tempore a sole calefieri potest. Unum latus terræ postquam aliquamdiu soli oppositum fuit, non tantum ab eo incalescit, sed plus quam mediocriter fervet. latus jam plus quam mediocriter calidum non amplius fervido solis corpori obhæret, quia ipsum jam fervidum corpus est. debet itaque alterum ab altero recedere, secundum positionem septimam.

Dimidia pars terræ tantum incalescere eodem temopre potest a sole; ubi incaluit autem, debet a sole recedere.

§. LV.

Hemisphærium terræ, soli obversum, non pariter eodem modo aut æqualiter calescit. fervor enim solis circa meridiem major sentitur, quam mane aut vesperi, cum obliqui & languidi tantum excipiuntur radii. Ii quoque qui sub æquatore habitant, quorum vertici sol meridie perpendiculariter incumbit, majorem æstum habent, quam qui 60 aut 70 gradibus ab æquatore remoti sunt, & obliquis ac languentibus solis radiis tantum afficiuntur. Hinc patet hemisphærium, soli obversum, nec eodem modo, nec æqualiter eodem tempore incalescere, sed tertiam fere partem hemisphærii, soli obversi, plus quam mediocriter, ob rotunditatem terræ, posse calefieri.

Hemisphærium soli obversum non ubique æqualiter calescit, & quare.

§. LVI.

Terra quotidie soli obvertitur, & perpetuo ab occidente in orientem circumagitur. Ubi sol vesperi quasi occidens, aut mane oriens conspicitur, diversissima est terræ facies, quamvis utrobique sol ad eandem altitudinem conspiciatur. Pars illa, ubi occidit, per duodecim horas soli jam obversa fuit, & plus quam mediocriter efferbuit. illa autem pars, ubi aurora est, per duodecim horas in caligine, & extra solis

Ad occidentem perpetuo frigida pars terræ soli obvertitur, & ad eum

movetur, ad orientem semper pars fervida a sole recedit.

lis conspectum fuit. Omnis terra, quæ in caligine & extra solis conspectum est, frigida & non salsa materia humectatur, ut ostendi §. 32. Hæc terra, plus quam mediocriter frigida, mane ad occidentem soli ostenditur, ideoque magna vi versus fervidum solis corpus moveri debet, secundum positionem quartam. ad orientem autem prope occasum terræ, ubi longe plus quam mediocriter efferbuit, secundum positionem septimam, a fervido solis corpore recedere debet.

§. LVII.

Quibus gradibus & qua proportione terra a sole afficiatur a matutino tempore vesperam usque.

In præcedenti capite quarto, ubi ventorum duplicium in littoribus, quadraginta gradibus ab utraque parte æquatoris, spirantium causæ expositæ sunt, demonstratum est, quid accidat cuique continenti in Zona torrida & temperatis, quoque spatio 24 horarum. Mane cum primum sol conspicitur, terra & fruges rore penitus humectatæ sunt, & spissa nebula terræ innatat. Hujus nebulæ, quæ densa & constipata est materia, partes supremæ primo, mox sequentes omnes extenuantur, diducuntur & ad solem moventur. duabus aut tribus horis deinde, circa octavam horam aut nonam, humidæ partes roris ad superficiem terræ jam incaluere, maximaque ex parte in aerem jam translatæ sunt. Locus hic, magis magisque soli obversus, majorem deinde æstum sentit. plurimus humor jam hora decima in auras extenuatus, & in altum subvectus est. Terra jam vehementer effervescit. humor alte latens non tam cito ascendere potest. sic terra hora undecima directis solis radiis afficitur tam vehementer, ut ubi solito plus sulphuris habet, sæpe inflammetur. aliis in locis, ubi minus sulphuris est, ardere non potest, sed tamen magna vi solis longe supra temperamenti modum excandescit, plane ut metalla vi ignis candent. Ita, licet etiamnum directis & efficacissimis solis radiis afficiatur, frigidum aerem ex alto per magnum fervorem, violenta ratione attrahit.

§. LVIII.

Terræ vespero vicinæ, a sole calefactæ,

Ea pars terræ, quæ medium diem habuit, & ad vesperum vergit, longe plus quam mediocriter fervet, nec aliter quam a fervido solis corpore recedere potest. verum non nisi gra-

gradatim hoc fieri poteſt. licet enim ille meridianus qui paulo ante meridiem habuit, & ſupra modum fervet, vehementiſſime nitatur a ſole recedere, tamen aliæ partes ad veſperum, prius occidere debent, quam illi hoc contingere poſſit. debet itaque ferventiſſimum illum ſolis æſtum tolerare omni tempore quod ad veſperum ei reſtat: & quamvis aliquantum aeris frigidi ad ſe moveat, perpetua tamen ſolis efficacia in Zona torrida facit, ut terræ jam veſpero ſuo vicinæ ſtatus ſit medius inter temperamentum & maximum fervorem. Pars hæc quæ a ſole jam receſſit, & vehementer fervet, movet ſecundum poſitionem ſecundam in ſe tantum aeris frigidi & ſale carentis, ut media nocte calor ejus temperamento minor ſit. ab hoc tempore jam iterum hæc pars moveretur ad corpus fervidum; ſed opus eſt aliqua mora: partes ortui propiores procedere debent. interim hæc pars circa mediam noctem plus quam temperate friget: ſupra terram autem denſa hæret nebula, qua ea ante ortum magis magiſque frigeſcit, ita ut partis iſtius, cum ſoli oſtenditur, ſtatus eſſe debeat medius inter temperamentum & maximum frigus. Ad ſolem igitur ferventem, ſecundum poſitionem primam, magno impetu movebitur.

Frigus petunt, & a ſole recedunt.

Ita incalæſcere ut ſint medio inter temperamentum & maximum fervorem ſtatu.

Terra ad ortum ita frigent ut ſint medio inter temperamentum & maximum frigus ſtatu.

§. LIX.

Cum jam oſtenderim quantam temperamentorum varietatem ſubeat quæque pars terræ ſpatio viginti quatuor horarum, ſequitur certe, ſiquidem rotunda ſit terra, omnia quoque jam dicta temperamenta ſemper diverſis quæque locis in terra eſſe. eodem enim temporis momento hic media nox, illic media dies eſt, alibi vero mane, alibi veſpera, atque ita porro. Omnes ſingularum partium horæ & minuta perpetuo ſubinde, eodem temporis puncto, ſingulis in locis diverſa ſunt. Ad occidentem perpetuo pars frigida terræ, ſtatimque alia atque alia, nulla mora interpoſita, ſoli objicitur, & ſubinde ad directiores ſolis radios movetur. Quemadmodum autem ad occidentem indeſinenter frigidæ partes terræ, ſoli admoventur, ſic conſequenter ſemper partes præfervidæ directe ſoli oppoſitæ ſunt. hæ quoque indeſinenter ordine quæque

Quomodo omnia temperamento ſimul in terra ſint ſed diverſis quæque locis.

que ſuo ad orientem, inde autem ad caliginem extra conſpectum ſolis moveri debent. Sequitur inde id quod jam dictum eſt, ad occidentem indeſinenter aliqua loca ad ſolem emergere, quæ pluſquam temperate frigent, adeoque indeſinenter ad fervidum illud corpus ſolem moventur: ad orientem vero ſemper loca eſſe, quæ plus quam temperate fervent, ideoque perpetuo a ſole recedunt. Hac ratione terræ globus quotidie quaſi ad polos duos circumagitur.

Hæc eſt cauſa quod terra perpetuo quaſi ad duos polos circumagitur.

Explicatio Figuræ Adjectæ.

In A *eſt meridies, ubi aer altiſſime ad ſolem elevatur, in* B *frigida & humida eſt aurora, unde aer ad ſolem elevari incipit, in* C *eſt veſpera, ubi aer iterum ad terram movetur. locus* A *poſt ſex horas eſt ubi* C. *& ſic porro.*

§. LX.

Terra, non mare, facit, ut terrarum orbis moveatur.

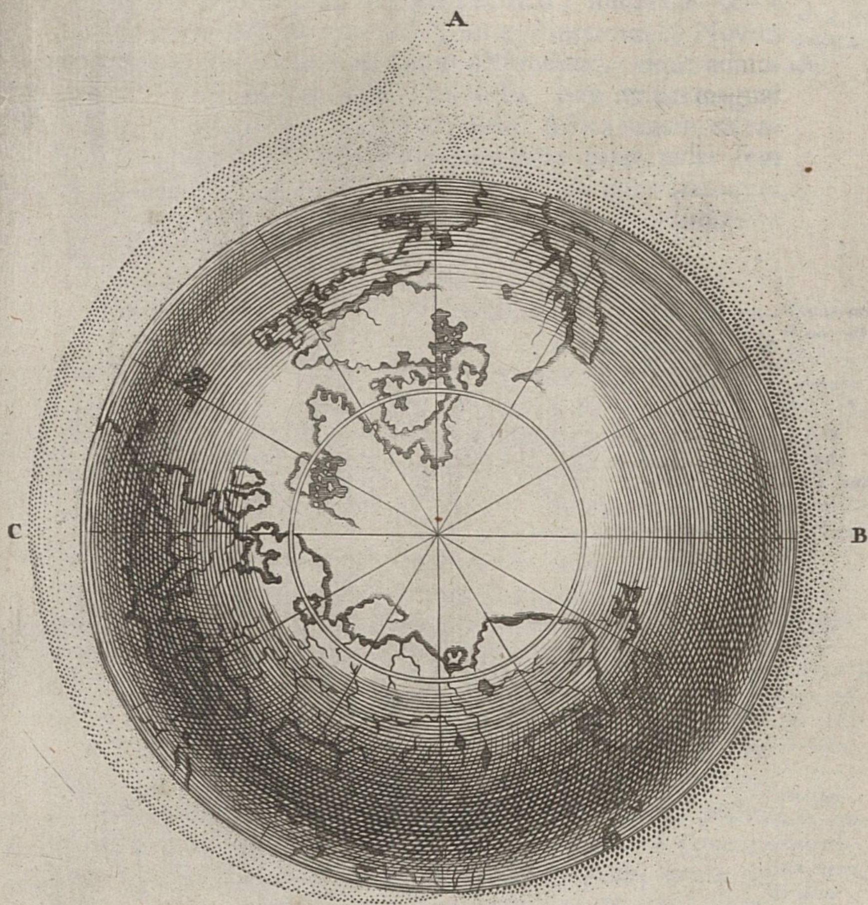
Si terra tota aqua tecta eſſet quieſcere deberet.

Tam in præcedenti quam in hoc capite oſtendimus, eam tantum partem orbis, quæ terra conſtat, quotidie a ſole pluſquam temperate incaleſcere, & noctu pluſquam temperate frigeſcere, non vero eam partem, quæ aqua tegitur, quamque mare appellamus, ut §. 32. patuit. Sequitur ergo, quotidianam globi terreſtris circumvolutionem, ſola operatione ſolis in loca ſicca non in aquas fieri. Neceſſario igitur verum eſt, ſi terra aliquamdiu tota aqua tegatur, rotationem ejus ceſſaturam, uſque dum ſicca iterum loca eſſent, qualia nunc ſunt. Demonſtratum enim eſt ſine iis non poſſe fieri circumvolutionem terræ.

§. LXI.

Maria tam late patentia ut Pacificum mare & Indicum non impedire terræ circumvolutionem.

Objici hic poſſet, hunc terræ globum circa æquatorem majori ex parte aqua tegi mariaque habere, ideoque non ita conſequenter poſſe alia aliaque frigida loca ſoli admoveri, ſiquidem mare Pacificum tam late patet, ut quintam quidem partem in terræ circulo obtineat. Verum fac, ſol jam Africæ incumbat. incipit tum aurora in auſtrali parte Americæ. hæc ubi ſoli obverſa fuerit, borealis ejuſdem pars, quæ multo occidentalior eſt, ad ſolem movetur. Antequam ve-


A
C
B

ro hæc ſoli obverſa fuerit, jam Nova Guinea aut terra dos Papos ſoli obverti & admoveri incipit; præterque hanc terram multæ inſulæ ſunt in mari Pacifico, multæque terræ incognitæ ad auſtrale ejus latus, inter Americam & Novam Guineam, quæ omnes ad ſolem adſcendunt, eique admoventur. Tum ſequitur nova Hollandia, tum omnes magnæ inſulæ Indicæ, & littora Aſiæ. exinde Africa iterum ex caligine emergens ſoli objicitur. Satis hinc patet nulla fere ſpatia mane ſoli objici, ubi non ſatis multæ terræ ſint, quæ ad ſolem moveantur: quæ res perpetuam terræ circumvolutionem producit.

Quomodo & ubi continuo novæ terræ ſoli objiciantur.

§. LXII.

Terram, cujus tam immane pondus eſt, tam levi & parva cauſa moveri, frigore nimirum & calore (quod fieri hic oſtendimus) poſſet alicui mirum quandoque videri. Si vero bene perpendamus, quæ frigoris & caloris vis ſit, facile intelligi poterit, corpus etiam terra ſextuplo gravius ea moveri debere. Capite ſecundo oſtendi, quanto impetu ignis frigidum aerem ad ſe trahat, & §. 12. vidimus quam vehementer corpus ſolidum trahatur & moveatur ſi in loco clauſo, aer igne contractus aut abreptus ſit. Cum autem terra, ut §. 50. oſtendimus, in fluido aere poſita ſit, in eo per cauſas, hoc capite dictas, facillime moveri poteſt. ſi præterea obſervetur diſcrimen, quod eſt in motu corporum gravium, deprehendimus maximam navim onuſtam aquæ innatantem uno homine protrahi poſſe, cum eam in terra poſitam, vix mille homines ſimul, loco dimovere poſſent. Cum autem aer millies quidem ſubtilior & tenuior ſit aqua, colligere inde licet, quanto facilius corpus grave in aqua moveri poſſit, quam in terra, tanto adhuc facilius in aere poſitum (quemadmodum terræ globus poſitus eſt) moveri poſſe, quam in aqua. Ex equo certiſſimum capias argumentum, qui plana & æquali via centuplo longius ſpatium emetietur, quam ſi collo tenus per aquam incederet, multoque magis, quoniam hoc animal una hora per aquam incedens majori laſſitudine confectum eſſet, quam ſi toto die per aperta & plana cucurriſſet. Sic nulla ſupereſt difficultas in eo, quod terra quo-

Terra immanis eſt ponderis, & facile calore & frigore moveri poteſt quia poſita eſt in tenui aere.

Magnam navim onuſtam in terra poſitam mille homines movere non poſſunt. aquæ innatantem unus quidem protrahet, poſſetque in aere millies facilius moveri quam in aqua.

tidie, ea ratione qua diximus, per ſolem moveatur & circumagatur.

§. LXIII.

Cauſa annui motus terræ quæritur.

Præter diurnum terræ motum, qui facit diem & noctem, alius præterea motus ejus deprehenditur, qui facit æſtatem & hyemem, ver & autumnum. Non opus eſt hic deſcribere, tempore æſtivo calorem, hyberno frigus eſſe, cum illud notiſſimum ſit. Quæ vero cauſa ſit, quod altera parte anni ſol tanto propius ad nos accedat, tantoque diutius nos illuſtret, quam quidem altera parte, atque unde plùs minuſve caloris aut frigoris oriatur, accuratius nunc examinabimus.

§. LXIV.

Si ſol ſemper in æquatore maneret ultra ſexageſimum gradum ad utrumque polum inhabitabile frigus eſſet.

Tertiam fere partem hæmiſphærii ſoli obverſi tantum incaleſcere pluſquam temperate §. 53. & 54. oſtendimus. Ad orientem prope occaſura terra fervet, ad occidentem ſemper friget, quamvis utrimque ſol æqualiter diſtet. ſi locus, ubi ſol mane paulo ſupra horizontem videtur, ſemper ſubſiſteret nec propius ad ſolem accederet, non tantum non incaleſceret, ſed paulatim frigidior fieret, quia radii tam obliqui nullas aut paucas partes frigidas reſolvere & ad ſe movere poſſunt. faceret tam languida ſolis vis, ut iſtius loci frigus inhabitabile eſſet. Quia perpetuo frigida loca ad occidentem ſoli obvertuntur & ad eum moventur; inde fit ut terra quotidie moveatur quemadmodum diximus. Si jam terra quæ circumagitur æquatorem ſemper perpendiculariter ſoli ſubjectum haberet, circa arcticum auſtralemque polum, ob prædictas cauſas, maximum ſemper frigus eſſe deberet. Cumque patuerit motum diurnum terræ præcipue ex eo oriri, ut partes frigidæ temperate caleſcant, ſequitur certe frigidos hos polos motum aliquem in diurno motu terræ producere debere, quo ſinguli viciſſim ſoli obvertantur & caleſcant.

Magnum frigus polorum facit motum annuum.

§. LXV.

Annuus motus terræ non ſemper æqualis eſt quemad-

Motus diurnus terræ ſemper idem eſt & æqualis. omnibus horis æquale ſpatium abſolvitur ſine ullo diſcrimine. Annua vero declinatio quam frigidi poli faciunt, non ſemper eadem aut æqualis eſt. Una anni parte declinatur aut appro-

propinquatur triplo plus quam altera. Quia ex inæquali hac declinatione aut appropinquatione, causas investigare potero, opus est utramque apponere, qualis diversis anni tempestatibus deprehenditur. Die 21 Decembris sol est in remotissima versus austrum parte in signo capricorni, tumque nostra est bruma. a die 21 Decembris ad 20 Januarii sol propius accedit.

modum diurnus, sed uno mense longe major quam altero.

Ad æquatorem	—— ——	3 gr. 32 min.
A 20 Januarii ad 19 Febr.	——	8 gr.
A 19 Febr. ad 20 Mart. usque ad æquatorem	—— ——	12 gr.
		23 gr. 32. min.
A 20 Mart. ad 21 Aprilis sol recedit ab æquatore, ad tropicum arcticum	—— ——	12 gr.
A 21 Aprilis ad 21 Maji	——	8 gr.
A 21 Maji ad 21 Junii sol venit ad ipsum tropicum cancri	—— —— ——	3 gr. 32 min.
		23 gr. 32 min.

Quanta sit solis declinatio ad austrum & arctum mensibus diversis.

Eodem spatio & ordine quo solem a tropico capricorni ad æquatorem atque inde ad tropicum cancri pervenisse hic dicimus, revertetur a tropico cancri ad æquatorem, atque inde ad tropicum capricorni, spatio nimirum sex mensium a 21 Junii ad 21 Decembris, eodem ordine motus quo diximus a tropico capricorni ad tropicum cancri recessisse.

§. LXVI.

Ante diximus §. 64. terram æqualiter a sole distantem mane nimirum & vesperi multum differre respectu caloris. Quæ diversitas quotidie est in partibus Zonæ torridæ quæ a sole æqualiter absunt, eadem diversitas in motu annuo deprehenditur in frigidis & temperatis regionibus, æqualiter a sole remotis. Die 20 Martii sol est in æquatore, etiam 23 Septem-

Æqualiter sole distante multum differre calorem & frigus.

ptembris. utriusque diei magna tamen est diversitas, ita ut 20 Martii versus arctum in nostra Hollandia frigus sæpe sit temperamento intensius imo aliquando gelu, cum 23 Septembris aut major aut temperatus certe calor sit. Hujus discriminis causa est ex quatuor anni tempestatibus, respectu solis tam inæqualiter divisis. Plerumque talis ponitur divisio:

Quando incipere & finiri dicantur quatuor anni tempestates.

Hyems incipit 21 Decemb. finitur autem 20 Martii.
Ver incipit 20 Martii. finitur 21 Junii.
Æstas incipit 21 Junii. finitur 23 Septemb.
Autumnus incipit 23 Septemb. finitur 21 Decembris.

§. LXVII.

Hiemem incipere & finiri in positione solis valde dispari.

Hyems incipit 21 Decembris cum sol a nobis videtur in remotissima parte ad tropicum capricorni, finiturque 20 Martii, cum sol a tropico capricorni rediit ad lineam æquinoctialem. Cur initium & finis hyemis in positionem solis tam disparem incidat, ea causa est quod frigus & gelu nunquam fere incipiat ante 21 Decembris, rarissime autem post 20 Martii duret. Verum inter 21 Decembris & 20 Martii maximum plerumque frigus est. utroque autem die 21 Decembris & 20 Martii frigus pæne æquale est. Frigus tamen 21 Decembris majus plerumque nobis videbitur quam 20 Martii. Hoc fit quia 21 Decembris quotidie a calida æstate ad frigidam hyemem magis accedimus, eique nondum assueti sumus, cum contra 20 Martii frigus cui assueti sumus, minuatur quotidie. sic frigus minus videtur 20 Martii quam 21 Decembris. Experimentum hujus rei capi potest per thermometra quæ neque imaginatione neque assuetudine frigoris aut caloris decipiuntur, discrimen vero tale, quale est, clarissime nobis ostendunt. Ex his deprehendemus 20 Martii & 21 Decembris frigus pæne æquale esse.

Æquale esse frigus 20 Martii & 21 Decembris ex thermometris deprehendi potest.

§. LXVIII.

Æstatis quoque initium & finis positionem solis habet valde disparem.

Æstas incipit 21 Junii, cum sol in tropico cancri est, nobisque altissimus apparet. finitur autem 23 Septembris, cum a tropico cancri ad æquatorem rediit. Initium hoc & finis æstatis, licit dispar admodum sit positio solis, calorem tamen pene æqualem habet, quod & ipsum per thermometra deprehendi potest, quamvis nobis in eo discrimen aliquod

quod videatur. Quod ad ver & autumnum attinet, autumnus postquam incepit, magis magisque frigescit, ver magis magisque calescit, donec ultima ejus dies in æstatem desinat. Ostendimus jam quomodo in distantia solis tam impari, qualis est 21 Decembris & 20 Martii, par frigus sit, item 21 Junii & 23 Septembris par calor. Etiam ostendimus, in æquali positione solis, qualis est 20 Martii & 23 Septembris, magnam esse frigoris ac caloris diversitatem.

§. LXIX.

20 Martii & 23 Septembris eadem est solis altitudo sed diversissimum temperamentum. Non sol sed terra hoc facit.

Discrimen illud, quod 20 Martii longe minor calor sit quam 23 Septembris, cum tamen æqualiter tum sol distet, non potest oriri ex ipso sole; hic enim semper idem est sine ullo discrimine. si autem in eo discrimen aliquod poni possit, majorem in nos calorem transmittet mense Martio quam Septembri, ut deinde ostendemus. Discrimen igitur hoc frigoris & caloris in æquali positione solis 20 Martii & 23 Septembris non alia ex causa oriri poterit, quam quod 20 Martii sol integris sex mensibus tam longe ab æquatore ad austrum recessit, quo factum est ut in his regionibus obliquos tantum & languidos radios exceperimus, diesque habuerimus tam breves 8, 9 aut 10 horarum, noctes vero tam longas. sic terra vehementer friget; humor in glaciem constrictus est. Cumque sol tam celeriter a 20 Januarii ad 19 Februarii 8 gradus, & a 19 Februarii ad 20 Martii 12 gradus, id est 20 gradus tam brevi spatio emensus sit, & tamen non nisi ad æquatorem processerit distans adhuc a nobis 52 gradus 30 minuta; eodem modo res se habet cum terra apud nos ac cum homine qui magnum frigus perpessus est, & procul igni admovetur, ut calescat. non hic, simulac ad ignem accedit, temperate calet. siquidem frigus ad intimas partes ejus penetraverat, opus est certa aliqua mora, ut igne frigus pellatur.

§. LXX.

20 Martii terra ad austrum calet ad arctum

Contrarium est in regionibus ab altera parte æquatoris versus austrum. Hæ per sex menses sole propinquo non tantum temperate sed vehementius etiam incaluere, citiusque etiam si fieri potuisset, a sole recessissent. Quoniam vero ad

friget, contra 23 Septembris.

ad movendum & transferendum tam vastum terræ corpus, opus est istis temporum gradibus, quales requiri deprehendimus, illud citius fieri non potest. Cum regionibus autem ad austrum res se habet tanquam cum aliquo, qui cum primo frigeret tamdiu igni astitit, ut vehementissime incaluerit, ideoque conatur quam primum liceat ab igne recedere, ut nimio calore iterum liberetur & refrigeretur. sic fit, ut, cum sol in verno æquinoctio nostro est, frigidus septentrio nitatur ad solem accedere, & radiis rectioribus & flagrantioribus foveri. Calefacta autem pars australis non tantum patitur, per septentrionem se a sole removeri, sed similis nimium calenti, sponte movetur, & ab igne recedere conatur. Hæc generalis causa annui motus terræ.

Quæ sit generalis causa annui motus terræ.

§. LXXI.

Unde sit inæqualitas annui motus.

Quæ causa sit annui motus terræ jam ostendimus. Cur autem motus hic annuus gradibus fiat tam disparibus, ut sol uno mense tanto plus a nobis recedat quam altero, ut §. 65 positum est, nunc inquiremus. Cum sol 20 Martii est in verno æquinoctio, hemisphærium terræ australe fere totum, hic plus illic minus, supra temperamenti modum incaluit, septentrionale autem extra Zonam torridam, hic plus alibi minus, longe infra temperamenti modum, friget. Frigidum hoc latus septentrionale magno nisu properat ad calorem solis, secundum positionem quartam. Fervidum latus australe, secundum positionem septimam, a sole recedit; ita ut pars borealis magno impetu conetur ad solem accedere, australis contra recedere. Hinc fit ut a 20 Martii ad 21 Aprilis terra 12 gradus versus austrum moveatur, ita ut 21 Aprilis perpendiculariter sol vertici illorum insistat qui 12 gradibus ab æquatore versus arctum remoti sunt.

Cur terra a 20 Martii ad 21 Aprilis 12 gradus ab æquatore recedat.

§. LXXII.

A 21 Aprilis ad 21 Maji 8 gradibus pars borealis terræ movetur,

Die 21 Aprilis sol 12 gradibus ab æquatore distat versus arctum. Hoc tempore latus boreale intensissimo frigore jam satis liberatur aliqua sui parte. ad sexagesimum autem gradum ab æquatore & ulterius immane adhuc frigus est. Cum sol jam 12 gradibus ab æquatore boream versus distet, & pars australis obliquos tantum radios excipiat, nimius ille fer-

fervor paulatim imminutus est, ita ut regiones ejus præter Zonam torridam, quædam magis quædam minus, infra temperamenti modum refrigeratæ sint, circa polum vero plane fere frigeant. sic redit facultas ad solem revertendi. Die igitur 21 Aprilis pars terræ borealis non tam frigida est quam 20 Martii, ideoque minori inpetu ad solem nititur. Pars australis non amplius supra temperamenti modum calet, sed jam circa polum plus quam temperate friget. pars borealis magno frigore quidem ad solem nititur, sed minus vehementer quam mense præcedenti; australis jam temperate aut magis frigida, non amplius tam vehementer a sole recedit. Hinc fit ut sol a 21 Aprilis ad 21 Maji non nisi 8 gradus versus boream declinari possit quemadmodum deprehendimus. *& cur hoc fiat.*

§. LXXIII.

Die 20 Maji perpendiculariter sol vertici illorum insistit, qui 20 gradibus ab æquatore arctum versus remoti sunt. Tanta solis declinatione ab austro, pars illa præter Zonam torridam, præcipue circa polum, intensissime friget, ideoque vehementer iterum ad solem accedere nititur. pars borealis per radios directos paulatim frigore suo liberatur. Regiones vero ad sexagesimum gradum ab æquatore & ulterius, a quarum vertice sol 40 gradibus adhuc abest, multum frigoris etiamnum habent, ideoque partes circa polum & ad ipsum polum terram ulterius in austrum propellunt. sed partes ad polum australem, quantæcumque sint, quæ paulatim frigidiores, & jam plusquam temperate frigent, vehementer ad solem accedere conantur. ad arctum frigus paulatim imminuitur, ita ut polus borealis non amplius tam vehementer terram propellat versus austrum, australis vero polus jam frigidissimus impetum partis borealis impediat & retardet. Hinc fit ut a 21 Maji ad 21 Junii terra tantum 3 gradibus & 32 minutis propellatur. *Incrementum caloris ad polum borealem frigoris vero ad australem facit ut a 21 Maji ad 21 Junii sol tantum 3 gr. 32 min. declinari possit.*

§. LXXIV.

Die 21 Junii terra per borealem partem tam longe austrum versus impulsa est, ut tempore meridiano perpendiculariter sol vertici illorum insistat qui 23 gradus 32 minut. ab æquatore versus boream remoti sunt. Hoc tempore frigus ad austrum *21 Junii sol est in tropico cancri, & ad 22 Julii*

3 gr. 32 min. versus æquatorem rursus progreditur.

ſtrum, ſole tam longe remoto, tantopere auctum eſt, ut quamvis pars borealis ſupra ſexageſimum gradum temperatum calorem nondum habeat, terra tamen ulterius ad auſtrum recedere non poſſit. Pars borealis maxima ſui parte temperate fere calet, ſupra ſexageſimum vero gradum & ulterius magnum adhuc frigus eſt: ſed eodem tempore frigus ad polum auſtralem ſextuplo quidem majus eſt. Intenſiſſimo hoc frigore polus auſtralis non tantum motum terræ verſus auſtrum ſiſtit, ſed ipſe tam vehementer ad ſolem movetur, ut terra quotidiano motu cogatur ad arctum cedere, ut ita frigida hæc pars auſtralis rectioribus radiis foveatur. Cum autem extrema pars ſeptentrionis valde frigida adhuc ſit, impetus partis auſtralis vehementer adhuc retardatur. Hinc fit ut frigida pars auſtralis a 21 Junii ad 22 Julii non niſi 3 gradibus & 32 minut. terram boream verſus removere poſſit.

Quale jam ſit temperamentum tam auſtralis quam borealis Partis.

§. LXXV.

A 22 Julii ad 21 Auguſti ſol 8 gradibus propius æquatorem accedit.

Die 21 Julii terra jam 3 gradibus 32 minutis, frigidæ partis auſtralis impetu, arctum verſus remota eſt. Per novem fere hebdomadas ſol ad vigeſimum gradum ab æquatore, arctum verſus, & ulterius conſpectus fuit. Tanto ſpatio rectis radiis maxima pars regionum ab æquatore ad arctum ſupra temperamenti modum incaluere. Etiam regiones inter ſexageſimum & ſeptuageſimum gradum, quæ quidem radios non rectos excipiunt, omni illo tempore quod diximus, intra ſpatium diei & noctis, per 20, 21 aut 22 horas ſoli obverſæ fuerunt, breviſſimas vero noctes, reliquo ex 24 horis tempore durantes, habuerunt. ſic partes tam longe ad arctum remotæ, etiam ſupra temperamenti modum incaluere. Verum quidem eſt terras ad polum arcticum, eique vicinas, nunquam temperatum calorem percipere poſſe, cum ſol tantum 24 aut 26 gradibus ad ſummum aſcendat ſupra earum horizontem. Multum tamen & hæ ex frigore ſuo amittunt continua ſolis illuſtratione cui nullæ noctes intercedunt. Cum autem pars auſtralis inter 21 Junii & 22 Julii, terram tantum 3 grad. 32 min. arctum verſus retorſerit, nec ita frigus ejus ceſſaſſe poſſit, ſed contra magis magiſ-

giſque intendatur; cumque ſeptentrionale latus, jam maxima ſui parte temperatum, aut magis etiam calidum ſit, 8 gradibus iterum auſtralis pars terram ad arctum torquet a 21 Julii ad 22 Auguſti.

§. LXXVI.

Die 22 Auguſti terra poſt 21 Junii 11 gradibus 32 minut. ad arctum remota eſt a frigida parte auſtrali, ita ut locis ad duodecimum ab æquatore gradum perpendiculariter ſol inſiſtat. Jam magna pars hemiſphærii borealis longe ſupra temperamenti modum incaluit, reliqua autem fere, exceptis locis polo vicinis, temperate calet. Frigida pars auſtralis 11 gradibus 32 minut. ſoli jam vicinior eſt quam ante duos menſes: ſic tamen immane frigus in hemiſphærio auſtrali, & partibus ejus ad polum vergentibus, imminui nondum poteſt. ut frigus hoc non intendatur ſed decreſcat, propius ſoli admoveri debet frigida hæc pars auſtralis. Ad auſtrum habitantibus ſol nunc talis apparet qualis nobis 19 Februarii, cum plerumque frigus adhuc intenſiſſimum eſt. borealis pars jam plus quam temperate calet, ideoque ad ſolem non movetur. Maximo igitur frigore partis auſtralis terra a 22 Auguſti ad 23 Septembris 12 iterum gradibus ad ſeptentrionem torquetur.

Die 22 Auguſti ad auſtrum ſe res habet quemadmodum 19 Febr. ad arctum ad æqualem latitudinem.

§. LXXVII.

Uſque ad 23 Septembris terra a frigida parte auſtrali tam longe arctum verſus propulſa eſt, ut ſol jam ipſi æquatori inſiſtat. Reſpectu caloris jam eadem facies ſeptentrionis eſt quæ fuerat ad auſtrum ante ſex menſes, ut §. 71 diximus. Contra pars auſtralis idem nunc frigus habet, quod ante ſex menſes habebat ſeptentrio. Eadem igitur ratio eſt ulterioris motus terræ verſus arctum, radiorumque ſolis ad tropicum capricorni abeuntis, quæ reddita eſt in motu terræ per partem borealem. ſiquidem a 23 Septembris ad 20 Martii ſpatio ſex menſium idem fit ad auſtrum quod prioribus menſibus ad ſeptentrionem factum erat. ſic cauſam annui motus terræ explanavimus.

A die 22 Aug. ad 23 Septemb. ſol 12 grad. ad æquatorem uſque progreditur.

§. LXXVIII.

Quæ cauſa ſit æqualis frigoris in diſtantia ſolis tam inæ-

Qua cauſa

 quali

calor æqualis sit 21 Junii & 23 Septembris in distantia solis tam inæquali.

quali ut 21 Junii & 23 Septembris, caloris vero 21 Decembris & 20 Martii, optime jam demonstrari potest. Die 21 Junii terra ab æquatore ad tropicum cancri, magno frigore soli obversa est. sic hemisphærium septentrionale temperate propemodum calet. Tum australis pars terram iterum arctum versus torquet. fiunt quidem hac ratione radii solis magis magisque obliqui & languidi ad arctum usque ad 23 Septembris. sed 21 Junii sol admodum vicinus est, terrâ jam temperate calidâ, deinde ut §. 74. diximus, primo tarde recedit. Ita terra magis magisque incalescit. ea autem pars quæ inter 21 Junii & 23 Septembris supra temperamenti modum incalescit, facillime aliquamdiu minori æstu, quam quo incaluerat, temperatum calorem retinere potest usque ad 23 Septembris, multoque magis quia ad illud usque tempus mediocriter a sole fovetur.

§. LXXIX.

Et quare frigus æquale sit in distantia solis tam inæquali 21 Decemb. & 20 Martii.

Ut frigus 21 Decembris & 20 Martii æquale sit, causa facit opposita. Die 21 Decembris terra a frigido polo antarctico longissime arctum versus propulsa est. Hac declinatione calor paulatim decrevit, ita ut frigus sit temperamento inferius, statimque ab hoc tempore terra iterum ad austrum cedit. Hac ratione septentrio ad solem quidem propius accedit, sed motu tam lento qualis est a 21 Decembris ad 20 Januarii 3 grad. 32 minut. Nec grave frigus sic tolli potest, sed magis magisque intenditur. Quamvis etiam sol mense Februario & usque ad 20 Martii ad ipsum æquatorem perveniat, immane illud frigus, quod mense Januario & Februario magis magisque creverat, eousque tantum laxari potest, ut æquale sit ei, quod erat 21 Decembris.

CAPUT

CAPUT VI.

De Etesiis, sive Ventis Generalibus, quos nautæ vocant Passaatwinden.

§. LXXX.

Capite quarto ostendimus causam ventorum supra terras, ab æquatore ad quadragesimum gradum, tam arctum quam austrum versus. Hoc capite causas exponemus eorum ventorum qui ad easdem latitudines, supra magna maria deprehenduntur. Venti marini ad dictas latitudines non sunt mutabiles, ut sunt venti supra mare apud nos, verum sunt ibi non nisi stati venti, quorum aliqui semper versus easdem partes spirant, aliqui altero anni tempore in alias partes spirant, ac priori, quotannis tamen ad constitutum tempus circumaguntur. sunt & aliqui, quorum quidem semper idem cursus est, sed non idem impetus, quique altera parte anni ulterius provehuntur, quam priori. potest adeo, qui per ista maria navigaturus est, præscire, qui venti illic, ad datam longitudinem & latitudinem, hac vel illa anni tempestate inveniantur: exempli gratia, ex insulis Canariis, si aliquis profecturus sit in Novam Hispaniam, perpetuo Aquilone feretur a Canariis insulis usque ad Hesperidum insulas. inde usque in Novam Hispaniam Eurus perpetuus spirat. si quis autem ex Nova Hispania Canarias insulas repetere velit, cursum primo instituet per fretum Bahamæ, usque ad 25 vel 28 gradum versus arctum. ibi Zephyrus spirat, quo ferri poterit usque ad insulas Canarias. quia igitur his ventis, si diligenter eos observemus, semper secundis uti possumus, inde transitorii venti, Belgis *Passaatwinden* nuncupantur.

De ventis statis sive generalibus supra mare, in Zona torrida.

Quotuplices sint venti stati, qui supra mare deprehenduntur.

§. LXXXI.

Vi solis, ex mari aliisve aquis, nihil evehi in aerem posse, ostendimus §. 28. Humor per terram sparsus, a sole extrahitur, & rarefactus aeris naturam induit. Ex maribus tam vastis ac patentibus nihil in aerem transit, adeoque ipse aer

Aer mari incumbens tolli in altum nequit, & quare.

 his

his maribus incumbens, in altum tolli, & ad ſolem moveri nequit. hoc enim ſi fieret alia deberet eſſe materia, quæ in locum evecti aeris ſuccederet, aut vacuum aliquod ſpatium, nihilque aeris habens daretur, quod plane fieri nequit, ut oſtendimus §. 12. Aer mari incumbens, poteſt quidem valde expandi, pro natura ſua, non plane tolli, ut vacuum locum relinquat. Cum autem §. 26. probatum ſit, aerem ad ignem vel ſolem moveri, poteſt aer mari incumbens, non niſi ſecundum ſuperficiem ejus ferri ad eam partem, unde ſolem ſentit.

Secundum aquæ ſuperficiem ad certam altitudinem plerumque fertur.

§ LXXXII.

Si terra quieſceret deberet ſingulis diebus duplex ventus eſſe in Mari.

Si, ut veteres voluerunt, terra immobilis ſtaret, ſol vero circa eam quotidie tanto impetu raptaretur, aer vaſtiſſimis illis aquis, Mari Pacifico, Indico vel Atlantico incumbens, omni mane ab occaſu ad ſolem jam ortum ferri deberet, contra veſperi, ab ortu ad ſolem in occidentali parte verſantem. Jam vero præcedenti capite oſtendimus, terram quotidie quaſi duobus polis innixam ſemel circumagi. Hoc poſito, fieri nequit, ut aer dictis aquis incumbens, diverſa e parte ſingulis diebus moveatur.

§. LXXXIII.

Zona torrida ſingulis horis 300 horas volutatione progreditur.

Terræ ſingulis 24 horarum ſpatiis, oppoſito ſole ſemel circumactæ, diameter continet fere 360 gradus; quilibet gradus 15 milliaria Germanica, milliare autem quodlibet fere ſesqui horam. ſequitur ergo, quemque meridianum fixum, in Zona torrida, ſingulis horis una cum terra per 225 milliaria Germanica, id eſt plus quam 300 horas circumagi & transferri. §. 53. oſtendimus, qua ratione aer in nos agat. docuimus nimirum, idem nobis videri ſeu aeris fluxum quieſcentes excipiamus ſeu vero per aerem quietum ipſi celerrime raptemur. Cum autem dictum ſit, terram ſingulis 24 horarum ſpatiis ſemel circumagi, partes vero Zonæ torridæ ſingulis horis plus quam 300 horas progredi; niſi aer terræ incumbens una cum terra circumageretur, tam rapidam per aerem raptationem tanquam vehementiſſimam procellam ſentiremus: nulla avis obniti, nidumque repetere poſſet, ſed auferretur tanto impetu.

Aer terræ incumbens una cum ea circumagitur.

§. LXXXIV.

§. LXXXIV.

Satis conſtat terræ partes quas nullæ aquæ tegunt valde inæquales eſſe, modo montium faſtigiis evectas, modo vallium profunditate devexas. Corpus hoc tam inæquale, ſingulis 24 horarum ſpatiis, ſemel per aerem, aquam ſubtiliter expanſam, circumvolvitur. Navicula ab equo celeriter tracta ſi findat ſtagnantem aquam, videmus quam vehemens longeque diffuſus motus in aqua hoc pacto excitetur. Volutatio inæqualis terræ per aerem, ad minimum ducenties ſuperat celeritatem naviculæ ab equo tractæ. Terræ iſta volutatio eſt perpetua, abſque intervallo & quiete. Etiam volutatio hæc, motui naviculæ, quæ prora aquam findit, diſſimilis eſt. movetur enim terra perpetuo in gyrum. Fiat ita neceſſe eſt, ut aer ſimul cum inæquali terra circumagatur, adeo quidem ut aliquot a ſuperficie milliaribus, eadem celeritas ſit aeris circumvecti, ac ipſius terræ.

Inæqualitate terræ aer illi incumbens ſimul circumagitur.

§. LXXXV.

Dum hac ratione aer ſimul cum terra circumagitur, commode ſurſum & deorſum moveri poteſt aer, qui quotidie ad terram ferventem deſcendit, vel ex eadem refrigerata adſcendit, ut dictum eſt. §. 28. Quod niſi aer una cum terra ſic circumveheretur, id, quod ex humore terræ in aerem tranſit, gravi procella ſemper auferretur.

Quotidianum aeris adſcenſum & deſcenſum fieri non poſſe niſi aer cum terra circumagatur.

§. LXXXVI.

In magno Mari Auſtrali, quod Pacificum dicunt, pæne ab ipſis littoribus Peru & Chili, uſque ad Philippinas inſulas, prope Indiam Orientalem, ad duodecimum fere aut quintumdecimum gradum ab æquatore, tam arctum quam auſtrum verſus, perpetuus ſpirat Eurus. ſola hæc varietas eſt, quod, ſole verſante in tropico cancri, ventus hic auſtralior aliquanto ſit, ſole vero in tropico capricorni verſante, borealior. ad latus utrumque perpetui hujus Euri, & arctum & auſtrum verſus Zephyrus ſemper ſpirat, tali quoque varietate, ut cum Eurus generalis auſtralior eſt, hic Zephyrus generalis ſeptentrionalis magis ſit, ratione ſemper Euro generali contraria.

Quales ſint venti in mari Pacifico.

§. LXXXVII.

Quæ causa sit, quod in mari Pacifico semper Eurus spiret ad duodecimum ab æquatore gradum in austrum æque ac arctum.

Hactenus non tantum ostendimus, inæqualitate terræ aerem ei vicinum simul cum ea circumagi, sed & in aere hoc comite pariterque circumacto, quotidianum super terras adscensum & descensum dari, mutato humore in aerem, eodemque rursus in humorem densato; deinde ex aquis nihil in aerem transire, nec aerem versus aquas moveri. Volvitur terra per aerem ab occasu in ortum. Relinquitur ergo magnus in aere motus hac raptatione ab occasu in ortum. Motus aeris super terras, non sentitur propter quotidianum adscensum & descensum; deinde quia inæqualite terræ aut in montium juga surgentis, aut in vallium convexa desidentis, aer simul circumvehitur; tandemque etiam quia dispar regionum natura, ut §. 44 diximus, & pluvia non æqualiter decidens, inæqualem motum aeris efficiat. His de causis super terras sentiri nequit dictus ille aeris motus ab ortu in occasum. super mare vero tam diffusum ac late patens quale est Pacificum, cujus eadem est materia, quæ aerem nec emittit nec recipit, quæque æqualiter semper alta est, motus aeris ab ortu in occasum quem facit terræ rotatio, necessario sentitur. Hæc igitur causa facit, ut in mari Pacifico perpetuus Eurus spiret, ad duodecimum aut quintum decimum ab æquatore gradum, tam in arctum quam in austrum.

§. LXXXVIII.

Aer corpus est. nequit ex loco profluere, qui alio aere non suppleatur.

Cum constet inæqualitate terræ, & quotidiano aeris adscensu & descensu effici, ut simul circumagatur aer, qui ab ortu in occasum ei incumbit, sequitur necessario ut illa aeris supra mare Pacificum agitatio, quam facit terræ orbis circumrotatus, ejusdem maris finibus, quos habet ab ortu & occasu, contineatur & terminetur. propter causas præcedenti §. allegatas. aer quantumvis pellucidus & invisibilis, corporis tamen naturam habet, & spatium occupat, ut §. 12. demonstratum est. In mari Pacifico, sub æquatore & ab utroque ejus latere, perpetuo aer pellitur ab ortu in occasum. Spatium, ex quo aer hic, qui vere corpus est, profluit, suppleatur necesse est alia materia, quia fluxus est perpetuus. Cum autem in capite quarto demonstratum sit, nihil aut parum com-

commune esse aeri, qui terræ, eique qui mari incumbit, præter reciprocationem in littoribus, debet utique aer, unde oritur perpetuus ille Eurus, aliunde iterum subvehi.

Materia Euri affluxu alterius aeris ali debet.

§. LXXXIX.

Eurus in mari Pacifico incipit, 30 aut 40 mill. versus occidentem, a regionibus Peru & Chili, atque inde in occasum provehitur usque ad Novam Guineam, insulas Philippinas, aliasque ibidem sitas; inter quas spatia sunt exigua, præ vastitate maris Pacifici. ut monstratum est, ex regionibus Americæ nullam materiam, quæ Eurum alat, effluere, sic aer ad Indiæ Orientalis partes jam provectus, super eas terras provehi nequit. Quod cum non fiat, nec perpetua corporum coacervatio esse possit, debet aer apud Orientalem Indiam, ab utroque latere arctum versus & austrum per spatia maris Pacifici refluere.

Aer, qui Eurum facit, non ex America oritur, nec super Indiæ Orientalis partes provehitur.

§. XC.

Prope oras Peru & Chili, novus identidem aer a septentrione & austro æquatorem versus affluit, atque inde versus Indiam Orientalem pergit. Ibi hic aer ab æquatore versus polos cedit usque ad 18, 20 vel 21 gradus. deinde iterum in ortum fluit versus Peru & Chili. Hujus aeris fluxus Zephyros illos facit, qui ab utroque latere magni Euri generalis, a 15, ad 30 gradus versus utrumque polum inveniuntur. Magnus Eurus generalis, ab æquatore ad 15 gradus versus utrumque polum, fit per rotationem terræ. ad Indiam orientalem, aer præ nimia copia versus polos cedit. prope Peru & Chili, Eurus generalis attrahit aerem ab utroque polo ex Zephyris illis, qui apud Indiam Orientalem remoti, prope Peru & Chili iterum attrahuntur, & cum Euro auferuntur. Eurus itaque hic & Zephyrus generalis constat perpetua quasi circulatione ab ortu in occasum atque inde rursus in ortum.

Unde fluit aer qui Eurum perpetuo alat.

Quo fluat aer quum ad Indiam Orientalem provectus est.

§. XCI.

Constat ergo, quæ causa excitet Eurum generalem in Mari Pacifico, nimirum terræ rotatio. Cum vero ostensum sit ab utroque Euri latere inveniri Zephyros, qui tantundem spatii occupent ac ipse Eurus, quique motui, a circumacta terra excitato, contrarii fluant, videri posset Euri & Zephyrorum

Cur Zephyri generales fluant adversi motui quem facit terræ rotatio.

rorum quies aliquandò futura, dum vis adverſa Zephyrorum æquare poſſit cauſam Euri per terræ rotationem facti; quoniam corpora, quæ alia impellunt, graviora aut validiora debent eſſe iis quæ impelluntur. ſed hic notandum eſt, reſpectu rotationis, maximum eſſe terræ circulum, ſub æquatore ac proxime eum. tropici longe minores æquatore. ipſis tropicis minores circuli arcticus & antarcticus. Ubi maximus terræ circuitus eſt, ibi quoque maxima ei vis eſt, aerem rotatione ſua movendi, quemadmodum hoc in Euro iſto generali patet. Zephyri ergo, in minoribus circumactæ terræ circulis, contrarii aeri per terræ rotationem moto, refluere debent. Plane ut fluvii adverſo vento defluunt, aliâ aliâque identidem aquâ priorem propellente; ſic idem fit vehementi impulſu aeris, qui ut ab una parte alio alioque aere ſubinde urgetur, ita ab Euro quoque generali attrahitur.

§. XCII.

Quomodo venti generales a ſolito curſu vi ſolis nonnihil abducantur.

Cum ſol annuo motu, in tropico cancri aut prope eum verſatur, aer Euri generalis, a ſolito curſu tantum declinat, ut jam Euronotus factus ſit. cum vero ſol in tropico capricorni, aut prope eum conſpicitur, ventus hic fit Aquilo. ut magnus hic Eurus generalis in tantum vi ſolis abducatur, fieri debet neceſſario, ut Zephyri generales ad utrumque latus ejus, hoc pacto etiam a ſolitis curſibus nonnihil abſcedant. quod & fieri ſolet, ſed ita ut eorum ratio contraria ſit declinationi Euri, quod plane deprehenditur.

§. XCIII.

Quales venti generales ſint in mari Indico.

In Mari Indico, inter Africam & inſulas Indicas, ut Sumatram, Javam & Terram Concordiæ, venti etiam generales inveniuntur hujuſmodi. Inter Terram Concordiæ & inſulas Javam & Timoram, perpetuus Eurus deprehenditur, qui inde verſus occidentem progreditur, uſque ad inſulam Madagaſcar & Africam, inter 10 aut 11 & 20 aut 22 gradum latitudinis auſtralis. Inter hunc Eurum & æquatorem, a menſe Aprili uſque ad Novembrem, Eurus deprehenditur. Menſe Novembri, dubii illic venti ſpirant; a Novembri ad Aprilem Zephyri; ipſo Aprili iterum dubii. Ad al-

alterum latus Euri generalis, a 20 vel 22 gradu usque ad 28 fere, ab Aprili ad Novembrem Zephyri, ipso Novembri dubii venti, a Novembri ad Aprilem Euri, ipso Aprili iterum dubii venti inveniuntur. Venti hi generales ad utrumque latus perpetui Euri, sibi semper contrarii sunt. alterutro ab ortu spirante, alter ab occasu venit. Mensibus Aprili & Novembri utrobique dubii sunt & inconstantes venti.

§. XCIV.

Unde Eurus generalis in mari Indico incipiat & quo pergat.

Causa hujus Euri, qui ex spatio inter Javam & Terram Concordiæ profectus, usque ad Madagascar & Africam pergit, sine dubio eadem est quæ magni Euri generalis, in mari Pacifico, quia hoc mare in ea adhuc Zona est, ubi generales tantum venti inveniuntur, ut §. 80 positum est, & quia ab ortu in occasum longissime patet. In omnibus mappis terrarum Indicarum, in ea parte quæ huic Euro orientalis est, quæque mare Pacificum ab Indico disterminat, Terra dos Papos vel Nova Guinea dicta, spatium aquis pervium ponitur; quod unum aut sesquimilliare patet; per quod aqua & ventus quoque, ex mari Pacifico, in Indicum fluere potest. Quod cum ita sit, Eurus generalis, inter Javam & Terram Concordiæ oritur, per dictum transitum & ex mari Pacifico, in Indicum progreditur. Etiam quia hoc mare non valde latum est, & inter Javam & Terram Concordiæ, nulli Zephyri generales regrediuntur, ut in mari Pacifico, non dubium videtur quin Eurus hic generalis proficiscatur ex mari Pacifico, per fauces, quas diximus.

§. XCV.

Ab Aprili ad Novembrem Eurus generalis occupat spatium ab æquatore ad 20 gradum in austrum.

Mense Aprili, cum sol 8 aut 10 gradibus, ab æquatore arctum versus recessit, inflectitur hic ventus, ad partes occidentaliores Javæ & Sumatræ, usque ad ipsum æquatorem. occupat autem omne spatium ab æquatore ad 20 gradum australem, provehiturque usque ad Madagascar & Africæ littora. Causa hujus Euri præcipue eadem est, quæ Euri in mari Pacifico. quod vero mense Aprili ad æquatorem usque extendatur, causa hæc est. Locus unde oritur hic Eurus generalis, 11 aut 12 gradibus ab æquatore in austrum distat. Cum igitur mense Aprili sol tam longe Septentrionem versus abierit, aer

e faucibus inter Terram Concordiæ & Javam progreſſus aliquantum ſeptentrionem verſus ad ſolem & æquatorem, cujus Zona eſt torrida, movetur.

§. XCVI.

Qua parte Euri aer iterum ab occidente fluat.

Aer qui cum Euro hoc, uſque ad Madagaſcar & Africam fluit, ulterius ſuper terras ibi provehi nequit, ſecundum §. 88. ſed ad dictas terras in arctum, præcipue vero in auſtrum torquetur, atque inde iterum occidentaliter ſpirat; obtinetque hic eadem ratio, quæ in Zephyris maris Pacifici §. 91. dicta eſt. Cur aer hujus Euri potiſſimum auſtrum verſus moveatur, atque inde Zephyrus fiat, prima cauſa eſt, quia mare Indicum ab æquatore, arctum verſus, longe minus ſpatioſum eſt, quam ad 20 gradum ab æquatore in auſtrum: ſecunda, quia in parte maris Indici, ab æquatore in arctum, plurimæ ſunt inſulæ, quæ multum obſtant occidentali aeris flatui hac anni tempeſtate: tertia, quia partes Aſiæ Malabar & Cormandel, hic multum prominent in auſtrum, quibus præterea inſula Ceylon omneſque inſulæ Maldivæ objacent. His cauſis aer Euri, prope Africam in ſeptentrionem retortus, per ſinum Arabicum maxima ex parte diſpergitur. Exigua admodum pars ejus, ab occidente Sumatram verſus ad initium Euri provehi poteſt.

§. XCVII.

Aer prope Africam removetur, & prope Terram Concordiæ attrahitur.

Aer Euri, qui in auſtrum torquetur, perpetuo affluxu premitur: cumque ſol tam longe ad ſeptentrionem abierit, ut Eurus circa Sumatram & Javam, verſus æquatorem moveatur, a Terra Concordiæ recedens, majuſque ſpatium maris occupet; Eurus ille ad ſe trahit aerem, ab auſtro, e mari, quod Terræ Concordiæ occidentale eſt. hic aer cum Euro iterum in occaſum fertur. Eſt adeo hic eadem ratio, quæ Zephyros in mari Pacifico gignit. Ad Madagaſcar & Africam perpetuo affluxu aer urgetur & declinare cogitur. ad Terram Concordiæ ab Euro iterum attrahitur. Hic Zephyrus eſt, qui ab Africa uſque ad occidentalem partem Terræ Concordiæ, inter 20 & 28 vel 30 gradum auſtralem invenitur. Ut res clarius pateat, tabella appoſita venti, quos diximus deprehendi, in hoc Mari ab Aprili ad Novembrem, exhibentur.

Ex-




Tropicus Cancri
Asia
Africa
Æquator
Sumatra
Iava
Madagascar
Hollandia
Tropicus Capricorni
Nova
Mare Indicum
G
B
C
L
H
20
10
0
30
40
Henderine Drogenhams. fec:

EXPLICATIO TABELLÆ APPOSITÆ.

Eurus generalis venit ab H *&* *fluit usque ad* BB, *unde in austrum & arctum recedit ad* GG, *inde iterum spirat ab occasu ad* CC, *unde rursus ad* LL *attrahitur*, *indeque iterum cum Euro ab* H *veniente ad* BB *profluit.*

§. XCVIII.

Quamdiu sol versatur in ea parte, quæ septentrionalis est, *Cur ventus* loco inter Javam & Concordiam, unde Euro initium, durant *generalis* venti, quos diximus, in Mari Indico. ubi vero sol ad 16 vel *ab æquato-* 18 gradum ab æquatore austrum versus pervenit, medioque *re ad 10* jam spatio, unde initium Euro, incumbit, non amplius aer *gradum mutetur.* istius Euri ad Javam & Sumatram inflecti potest, cum hoc factum fuerit vi solis, qui arctum versus recesserat cum hoc fieret. Cum sol jam ipsi Euri initio medius incumbat, fertur aer motu directo, quem fecit rotatio terræ, nec in arctum flectitur, prope Javam & Sumatram. Mense Novembri sol magis magisque in austrum abit, & jam ultra 20 gradum ab æquatore versatur. Est igitur Euro jam australis, adeoque Eurus ad Terram Concordiæ in austrum solem versus movetur, eadem ratione qua antea flectebatur ad Javam & Sumatram. Diffunditur jam Eurus ad 28 fere gradum australem. Eurus ad Terram Concordiæ cum jam in austrum aliquantum abeat, adeoque a Java & Sumatra recedat, aer ad occidentem Sumatræ austrum versus ad Eurum generalem trahitur. Cum autem sol tantum in austrum abscesserit, cessare utique debet Euri declinatio ad occidentem Sumatræ. Eurus generalis trahit aerem incumbentem mari, ad occidentem Sumatræ. ad Madagascar & Africam aer ab Euro generali potissimum versus arctum, inde in orientem movetur, quia prope Sumatram Eurus vehementer aerem attrahit, qui prope Africam magno impetu removetur. sic fit ut a Novembri ad Aprilem, cum sol iterum arctum versus, a loco unde Euro initium, recesserit, ab æquatore ad 10 aut 11 gradum australem Zephyri inveniantur. Ad partem australem

Euri generalis eodem tempore eſt Zephyrus generalis, tres aut quatuor gradus occupans, cujus eadem cauſa eſt quæ Zephyri ad ſeptentrionale latus Euri. Quia autem ſol tam parum ab Euro in auſtrum abſcedit, tanto Zephyrus ad auſtrale latus Euri, minor eſt Zephyro partis adverſæ. in tabella appoſita venti exhibentur, quales a Novembri ad Aprilem in Indico mari inveniuntur prout a nobis explicatum eſt.

EXPLICATIO TABELLÆ APPOSITÆ.

Eurus generalis venit ab AA *ad* B, *ubi auſtrum arctumque verſus recedit ad* CC, *atque inde iterum fluit ad* DD, *unde iterum fluxu ab* A *ad* B *avehitur.*

§. XCIX.

Cur menſe Aprili & Novembri non Zephyri ſed varii ſint venti.

A Novembri ad Aprilem, ſpatio quadrimeſtri Eurus generalis a 10 gradu ad 28 auſtrum verſus extenditur. ab Aprili ad Novembrem ſpatio ſemeſtri Eurus generalis ab æquatore ad 20 aut 22 gradum auſtralem extenditur. Zephyrorum ad utrumque latus ratio eſt quam diximus. ſolis menſibus Aprili & Novembri manet Eurus generalis a Java & Terra Concordiæ, ad Madagaſcar & Africam uſque, ſed ad utrumque ejus latus eo tempore non conſtantes, ſed varii & incerti venti ſunt. Varii hi venti, iis in locis, ubi antea certi & ſtabiles fuerant, inde exiſtunt, quod Eurus aliunde attractus locum mutat: quo fit ut venti in tanto ſpatio, quod eſt inter æquatorem & 10 vel 12 gradum verſus auſtrum, plane verti curſumque mutare debeant. Non tam ſubito ac tempore exiguo hoc fieri poteſt, cum fiat per ſolem, a quo terra non niſi paulatim annuo curſu vel in arctum vel in auſtrum declinat. ſunt igitur hi venti cedente ſole quaſi confuſi, donec ſol vel ab hac vel ab illa parte, in arctum auſtrumve longius abierit. tum ſtabiles iterum fiunt, ex cauſis quas diximus.

§. C.

Quare Eurus genera-

Supereſt ut quæramus, quare Eurus generalis, ſpatio inter æquatorem & 20 vel 22 gradum auſtrum verſus ſex menſes


Tropicus Cancri
ASIA
AFRICA
ÆQUATOR
SUMATRA
IAVA
MADAGASCAR
Tropicus Capricorni
HOLLANDIA
NOVA
Mare Indicum

ſes inhæreat, alteri vero ſpatio quod eſt inter 10 gradum & 28 auſtrum verſus tantum quatuor, & contra Zephyrus, ut explicatum eſt. ſi locus, unde Euro generali initium eſt, inter Javam & Terram Concordiæ, qui 10 gradibus ab æquatore in auſtrum diſtat, ſub ipſo æquatore eſſet, ſol quotannis ab Euro generali æqualiter in auſtrum & arctum abſcederet. tum quoque Eurus & Zephyri collaterales, idem temporis & loci ſpatium quotannis occuparent. Jam vero Euri initio tantum ab æquatore in auſtrum remoto, & ſole tanto minori ſpatio ad latus ejus auſtrale verſante, quam ad ſeptentrionale, ſequitur neceſſario, ab ea parte, ubi minimum ſol commoratur, Zephyros longiori ſpatio, Euros minori durare, quam ab altera parte, quam longior ſolis mora afficit.

lis ab æquatore ad 10 gradum ſex menſes duret, Zephyrus vero quatuor.

§. CI.

Ex deſcriptione ventorum in Mari Pacificio & Mari Indico, & cauſis eorum, quas explicavimus, colligi poſſet, in mari Æthiopico & magno mari Septentrionali eoſdem iiſdem de cauſis ventos exiſtere; quod quidem partim verum eſt. ſed maris Æthiopici & Septentrionalis (idem utrumque videri poteſt) alia longe eſt extenſio, quam maris Indici & Pacifici. hæc in Zona torrida plus in longum quam in latum patent. Æthiopicum vero & Septentrionale ſub æquatore & prope eum modice in longum patent, cum Africæ & Braſiliæ littora vix 20 gradibus a ſe invicem diſtent, ſi occidens & aquilo ſpectetur. in arctum vero & auſtrum maria iſta latiſſime patent. Etiam mare Æthiopicum ad 50 aut 60 gradum in auſtrum multo longius eſt, quam ubi ad æquatorem propius accedit. hæc extenſio tam diverſa ab Indico mari & Pacifico, facit quoque ut alii venti generales magna ex parte ibi dentur.

Venti generales in mari Æthiopico & Septentrionali alii ſunt & diſſimiles iis qui ſunt in mari Pacifico & Indico.

§. CII.

In Mari Septentrionali ab inſulis Canariis uſque ad Heſperidum inſulas Aquilo ſemper ſpirat aut etiam ventus arcto vicinior. ab Heſperidum inſulis, ad Caribas inſulas & porro uſque in ſinum Mexicanum, a gradu nimirum 6 ad 20 aut 22 arctum verſus perpetuo ventus pene Subſolanus ſpirat. ſupra inſulas Hiſpanicas, a gradu 20 aut 22 ad 30 fere in ar-

Quales in his maribus ſint venti.

 ctum,

ctum, ab Americæ littoribus uſque ad Canarias inſulas, perpetuus Zephyrus deprehenditur. In mari Æthiopico, a promontorio Bonæ Spei, ad æquatorem uſque & ulterius perpetuus ſpirat Euronotus. In littoribus Guineæ octo aut novem menſibus quotannis vehemens eſt Zephyrus, reliquo anni tempore, varii ibidem ſunt venti. In littoribus Braſiliæ, ad 10 gradum & ulterius, plerumque Aquilo ſpirat. a gradu autem 25 ad 32 aut 34 ab America Æthiopiam uſque ventus pene Zephyrus ſpirat, ut in Tabella exhibui.

§. CIII.

In mari Septentrionali magnus eſt Eurus generalis & Zephyrus, & quare.

Ut cauſas ventorum, in his maribus ordine quæramus, incipiemus ab Euro, qui ab Heſperidum inſulis, uſque in Novam Hiſpaniam ſpirat. Hic Eurus eandem rationem & cauſam habet, ac Eurus in mari Pacifico, de quo §. 87. terræ nimirum rotationem. Quemadmodum in mari Pacifico aer Euri generalis in Zephyros regyrat & refluit, ut vidimus §. 90, ſic aer hujus Euri, ut duret is, etiam verſus principium Euri refluere debet. Aer in ſinu Mexicano fluit per ipſum ſinum interque inſulas, ſeptentrionem verſus uſque ad gradum 20, aut 25, aut etiam ulterius. Inde ortum & Canarias inſulas repetit. Hic magnus ille Zephyrus generalis eſt, quo materia Euri generalis revehitur. Zephyri hujus aer, ad Canarias inſulas manere aut in nihilum redigi non poteſt, ſed retorquetur & Aquilo factus verſus Heſperidum inſulas fertur. Inde per Eurum rurſus in Novam Hiſpaniam propellitur.

§. CIV.

Cur unus tantum Zephyrus generalis hic ſit.

In his ventis iterum videmus, quomodo aer, ubi plurimum terræ ambitus in longum patet, per rotationem terræ in occaſum feratur, & quomodo hic Eurus Septentrione identidem & Aquilone alatur, in cujus locum ad Canarias inſulas ſucceſſurus aer ab occaſu trahitur; unde aer, perpetuo Euro urgente, rurſus in ortum propellitur, adeoque facile ad Canarias inſulas adduci poteſt. Hoc diſcrimen eſt inter hos ventos, & eos qui ſunt in mari Pacifico, quod mare Pacificum Euro utrimque Zephyros collaterales habeat, ab hujus vero Euri parte ſeptentrionali tantum Zephyrus ſit. Cauſa hujus rei ſola eſt, quod hic Eurus, qui 100 fere milliaribus

liaribus ab Africæ littoribus incipit, totus fere æquatori septentrionalis sit, quoniam latus æquatori australe pars Americæ meridionalis occupat. Hinc fit ut Eurus hic septentrionalia littora Americæ meridionalis legere debeat. non absurde itaque Eurus hic dimidium habere dicetur illius Euri, qui est in mari Pacifico.

§. CV.

In mari Æthiopico non Eurus sed Euronotus est generalis.

Præcipuus ventus generalis qui in mari Æthiopico deprehenditur, Euronotus ille est, qui a promontorio Bonæ Spei, ultra ipsum æquatorem fluit. In tribus æquoribus, de quibus jam diximus, omnes Euri sunt rectilinei, non autem in hoc mari Æthiopico. Causa hujus rei potissimum est, quod hoc mare sub æquatore & prope eum 40 fere gradibus tantum, in longitudinem pateat, ab Æthiopia Brasiliam usque. Etiam ad 5 ab æquatore gradum austrum versus Brasiliæ littus fastigio prominet, atque inde in occidentem paulatim retractum ad æquatorem declinat. si ergo Eurus generalis ab Æthiopia in Brasiliam progrederetur, ad latus istius recessus cum magno Euro generali hic simul Novam Hispaniam peteret, nec posset aer ad suum ventum generalem regyrare, & necessario hic Eurus maris Æthiopici brevi cessaret, materia ejus profluente & non redeunte.

§. CVI.

Cur in mari Æthiopico Eurus generalis esse nequeat, sed Euronotus.

Æthiopicum mare in Zona torrida est brevissimum. præterea Æthiopicum littus versus ortum retrahitur. aer ad 10, 20 & 30 gradum austrum versus, littoribus in ortum retractis, prius movetur, priorique hoc motu sursum aliquantum fertur, fitque ita Euronotus qui ad æquatorem tendit. Cum aer a 20 & 30 gradu tam oblique moveatur, ille qui æquatori vicinior est, Eurus cæteroquin futurus per rotationem terræ, prioris ductu inflectitur, simulque Euronotus factus ad æquatorem fertur.

§. CVII.

Ad littus & flexum Guineæ novem mensibus quo-

Si aer per Eurum aut Euronotum a flexu Guineæ & Æthiopiæ littoribus usque ad 20 gradum jam ferri inciperet ad æquatorem, non posset in his littoribus præcipue circa flexum Guineæ novus aer succedere in alimentum Euronoti.

spirat

tanni Zephyrus spirat, & quare.

ſpirat hic ultra ipſum æquatorem ad 4, 6, aut 8 gradum verſus arctum, fitque obviam Aquiloni generali qui a Canariis inſulis ad Heſperidum inſulas ſpirat. Magnus impetus quo aer ab Æthiopicis littoribus impellitur facit ut ille aer Euronoti, qui æquatorem tranſit, iterum ad flexum Guineæ & littora Æthiopiæ trahatur, tumque eadem littora ſequens ad 10 aut 15 gradum in auſtrum diffunditur, præbetque deinde alimentum Euronoto. Aer ſecundum flexum Guineæ tractus, tam vehementem Zephyrum facit, ut novem menſium ſpatio quotannis a Martio ad Decembrem nulla navis ei obniti poſſit. Aer ab Æthiopia ablatus per Euronotum tam late diffuſum, magna vi efficit, ut etiam ſub æquatore & prope eum aer ſecundum hoc Guineæ littus contrarius illi motui, quem facit terræ rotatio, ab occidente in ortum ſpirare debeat.

§. CVIII.

Ad littora Braſiliæ aquilo eſt qui ex magno Euronoto oritur. Idem ad 25 vel 30 gradum Zephyrus fit & Æthiopiam repetit.

Aer, qui littus Guineæ tranſit ut Euronoto alimentum præbeat, minime in hoc ſolus ſufficit. Euronotus ubi proxime ad Braſiliæ littora accedit ad 6, 8 & 10 gradum magna ex parte in auſtri & occidentis confinia removetur ſecundum littora Americæ uſque ad 25, 30 pluresque gradus in auſtrum. inde ortum & Æthiopiam repetit, ubi a magno Euronoto iterum abſorbetur, pariterque durabili fluxu ad æquatorem fertur. Patet igitur in his ventis generalibus, æque ac in prioribus, aerem qui magno vento generali aufertur, per regyrationem ad primum initium redire. Euronotus hic, ut demonſtravimus, fit per rotationem terræ. Zephyri aliique venti neceſſario ex eo oriuntur, nec ſine iis durabilis ille eſſet.

§. CIX.

Euronotus generalis ultra æquatorem ſemper fluit, & aquiloni generali occurrit.

Supereſt ut quæramus, cur Euronotus ab Æthiopia & promontorio Bonæ Spei, ultra æquatorem provehatur, & quidem una anni tempeſtate ulterius, quam altera. Euronotus hic & Aquilo ille, qui a Canariis inſulis uſque ad latitudinem inſularum Heſperidum fluit, ſpirant ſemper oblique, alter ex confiniis arcti & Orientis, alter ex confiniis Orientis & auſtri, fiuntque ſibi adverſi, diverſis temporibus, ad ſequentes latitudines. Menſe Januario, Februario, & Martio hi

duo

duo venti sibi occurrunt ad quartum ab æquatore gradum arctum versus, mense Aprili ad 5 gradum, mense Majo ad 6, Junio ad 8, Julio, Augusto & Septembri ad 10 aut 11, Octobri iterum ad 8, Novembri ad 6, Decembri ad 5, Januario, Februario, Martio iterum ut diximus. Occursus Euronoti & Aquilonis temporibus & locis quæ diximus, omnino deprehenditur.

§. CX.

Aquilones & Euronoti generales non semper ad easdem latitudines fluunt, quia diversa vi eos sol afficit.

Antea §. 98. ostendimus, quomodo vi solis venti generales, in mari Indico, a solito cursu nonnihil abducantur. In mutatione ventorum, de quibus nunc agimus, eadem ratio est. Cum sol in tropico Capricorni versatur, Euronotus non tam longe procedere potest quam mense Junio & Julio cum sol versatur in tropico Cancri. Tum aerem hujus venti, sol tam longe ultra æquatorem ad se trahit. Januario autem mense sol in tropico Capricorni est. Tum fluxum hujus Euronoti sol jam aversus retinet; Aquilonem vero usque ad 4 ab æquatore in arctum gradum ad se trahit. Sole versante in tropico Cancri, minor est vis Aquilonis; Euronotus autem vehementius ad solem trahitur. Contrarium hujus fit sole in tropico Capricorni versante.

§. CXI.

Eâdem solis distantiâ dispares tamen sunt plane ut anni tempestates.

In occursu ventorum, quos diximus, idem patet quod ante §. 67. in quatuor anni tempestatibus vidimus, quibus vis solis æqualiter distantis longe diversa est. Mense Decembri, cum sol est in tropico Capricorni, aquilo longissime provehi incipit, manetque idem impetus usque ad mensem Martium, quo sol iterum in æquatore versatur. Mense Septembri, cum sol ibidem est, hi venti, qui, ut vidimus, vi solis brevius aut longius moventur, sibi obvii fiunt ad 10 gradum. Clare igitur iterum patet, antequam videri id possit, quod vis solis facit, spatium aliquod temporis requiri.

§. CXII.

Cur Euronotus generalis semper æqua-

Quæremus nunc quare Euronotus generalis ultra æquatorem semper procedat, Aquilo vero ne tangat quidem æquatorem. Constat primum, in magno mari Septentrionali, ab

torem transeat, Aquilo vero ad æquatorem nunquam accedat.

insulis Hesperidum, usque in sinum Mexicanum, magnum esse Eurum generalem, ut §. 103 ostendimus. Huic plane ab æquatore in arctum remoto Aquilo, ut dictum est §. 104, alimentum præbet, facitque ut sit perpetuus. hac de causa Aquilo versus æquatorem non amplius progredi potest. Euronotum autem probavimus §. 107, propter exiguam hujus maris longitudinem, spirare debere, cum Eurus hic esse nequeat. Æthiopicum mare 30 fere gradibus orienti vicinius est quam mare Septentrionale. Ita fit ut Euronotus generalis, ab Æthiopia, eousque profluat, ubi Aquilonem magnus ille Eurus rapit. potest hoc eo facilius fieri, quia Euronotus ex mari magis ad ortum accedente, tanquam ex inferiore loco ortus æquatorem transit, unde maxima sui parte sequens Guineæ littus ad principium suum revertitur.

§. CXIII.

Ad littora Guineæ per 9 menses Zephyrus.

Circa flexum & littora Guineæ a Martio ad Decembrem per novem menses quotannis vehemens Zephyrus spirat. Mense Decembri, Januario, & Februario varii & incerti ibidem venti sunt. Tribus his mensibus ostendimus §. 110 magnum Euronotum ab Æthiopia non ultra 4 gradum ab æquatore versus arctum procedere. Inde aer quasi Caurus factus, Æthiopiam repetit. Ventus hic incipiens, 4 ab æquatore in arctum gradu, ad ipsam Guineam, utpote magis in arctum remotam, non accedit. Tribus ergo mensibus, in Guineæ littoribus & flexu, varii & incerti sunt venti. Mense Martio cum sol æquatorem attigit, Euronotus longius ultra eundem procedit, iterumque Zephyri spirant Guineæ littora sequentes. In tabella apposita exhibentur venti maris Æthiopici & Septentrionalis.

Explicatio Tabellæ Adjectæ.

Mense Januario, Februario & Martio Euronotus procedit a SS *ad* KK, *Aquilo vero ab* FF *ad* KK, *unde Eurus fluit ad* LL, *Inde iterum ad* P *atque inde in occasum ad* FF *fluit. a* KK *aer Euronoti fluit ad* RR, *atque inde iterum ad* SS. *mense Junio, Julio, Augusto Euronotus fluit ad* HH *&c.*

§. CXIV.



AFRICA
AMERICA MERIDIONALIS
TROPICUS CANCRI
ÆQUATOR
TROPICUS CAPRICORNI
MARE ETHIOPICUM
P
F F
L L L
H H
K K
R R
S S
30
20
10
0
10
20
30

§. CXIV.

De ventis variis in mari extra Zonam torridam.

In capite quarto dictæ ſunt cauſæ ventorum, qui interdiu & noctu in littoribus ſpirant, ad quadrageſimum uſque gradum, ab utraque parte æquatoris, etiam eorum, qui ſuper ipſas terras, in Zona torrida ſpirant. Hoc capite oſtendimus cauſas ventorum generalium, qui ſunt ſupra maria in Zona torrida. Nunc quæremus, quales venti ſint in plagis frigidioribus, atque unde illi oriantur. Ultra 36 aut 40 gradum ab æquatore, tam in arctum quam in auſtrum, non niſi inſtabiles & varii venti ſunt, tam ſupra mare ac littora, quam ſupra terras. §. 89 oſtendimus, vix quicquam in Zona torrida commune eſſe ventis marinis ac terreſtribus, ſi reciprocos, qui in littoribus ſunt, excipias. In his autem plagis, quæ ſunt ultra 40 gradum venti marini etiam ſuper terras ſpirant, & terreſtres ſupra mare, modo hac modo alia ex parte: nec unquam conſtat, quales venti futuri ſint

§. CXV.

Cur extra Zonam torridam venti generales eſſe nequeant.

Ut ſupra maria in Zona torrida certi ſemper & ſtabiles ſint venti, duæ cauſæ faciunt. altera eſt rotatio terræ, altera æqualis vis & calor ſolis, iſtam plagam afficiens. Sub æquatore & proxime eum toto anno calor pæne æqualis eſt. hac æqualitate & rotatione terræ fit, ut ſtabiles ſupra ipſa maria & circa littora ſint venti. ſi ſol in tropico Cancri, nobis jam vicinus, per quatuor aut ſex menſes, hærere ibi poſſet, ſpirarent quoque in his plagis interdiu & noctu tales venti, quales §. 33 diximus in Zona torrida eſſe. etiam venti ſupra mare certi & ſtabiles fierent. Cumque demonſtratum ſit, ſtabiles ventos ex perpetua caloris æqualitate exiſtere, ſequitur neceſſario, ut in locis, ubi inæqualis eſt calor, modo intenſus modo languidus, incerti ſint venti. Apud nos menſe Junio ſol 29 gradibus a noſtro Zenith abeſt, ſingulisque 24 horarum ſpatiis, pluſquam per 16 horas nobis conſpicitur. Menſe Decembri a noſtro Zenith 76 gradibus ſol abeſt, ipſoque meridie tantum 14 gradibus ſupra Horizontem exſtat, adeoque per 8 horas tantum, tam obliquos radios excipimus. Iſta diverſitas facit ut modo tanto plus, modo tanto minus quam temperate caleamus. poteſt

igitur tanta diversitas non nisi incertos & instabiles motus edere.

§. CXVI.

Venti ibi e mari super terram & e terra super mare feruntur.

Regiones frigidæ torrenti plagæ similes sunt, quoad montes & valles, paludes item & siccos campos. Sunt ergo supra eas semper etiam varii venti, plane ut res se habet in Zona torrida secundum §. 43. Cum autem in littoribus venti diurni & nocturni non dentur, fluit aer e mari super terras, & è terris super mare. si major aeris copia terræ incumbat, fluit à terra super mare, si major incumbat mari, inde super terras fertur. cumque aer in omnem partem moveri possit, seu ferventi terra attrahatur, seu solis calore alicubi rarefactus & expansus sit, totidem motus existunt, quot loca in quæ moveri potest.

§. CXVII.

Quæ causa sit procellarum mense Octobri & Novembri.

Mense Octobri, Novembri & Martio major plerumque in frigidis his regionibus ventus est, quam reliquis anni partibus. Causa hujus rei esse potest, quod mense Augusto & Septembri terra supra temperamenti modum incaluerit, quodque sole paulatim abscedente magna copia frigidi aeris ad ferventem terram moveatur. §. 64 ostendimus in Zona torrida, mane terram medio esse statu inter temperamentum & summum frigus, vesperi inter temperamentum & summum fervorem. Quemadmodum hoc quotidie est in Zona torrida, sic quotannis idem est in temperatis & frigidis. Mense Augusto & Septembri, plus quam anni medium, & quasi vesper est. tum vehementissime aer huc illuc movetur in terras, quibus fervidius nihil usquam offendit. Tanto aeris affluxu, e mari aliisque plagis torridis, in has plagas, terra refrigeratur, nec dein amplius versus eam aer movetur. Tum aer densissimus est magnaque frigidæ materiæ copia fætus. Cumque sol, pro varia soli natura, aerem hic illic evehit, & inæqualiter expandit, datur iis temporibus, quæ diximus, motus solito vehementior. Hinc venti quos tum sentimus.

§. CXVIII.

De ventis

Frigidus aer, dum anni vesper est, vehementer terram versus

versus motus fuit, & durante hyeme ex condensata in pluviam materia in eandem decidit, ita ut terra frigidis partibus fæta sit, & sole tam longe remoto, gelida admodum. Cum igitur mense Martio septentrionalis hæc pars propius soli admovetur, frigidæ partes, quibus terra penitus impleta est, laxantur & evehuntur. solum autem cum disparis sit naturæ, juxta. §. 44, promptius quibusdam locis humor emittitur, quam alibi. Mense Matrio & Aprili magna humoris copia in aerem abit, sed inæqualiter admodum. supra mare autem nihil in aerem transit. Hinc ergo major aeris motus. Martias procellas vulgus appellare consuevit. *qui sunt mense Martio, & Martii turbines appellantur.*

CAPUT VII.

De fistula, sive de aqua, tanquam per fistulam in altum tracta, Belgæ vocant een Hose.

§. CXIX.

QUid pluvia, quid ventus sit, facile intelligimus, quia crebro utrumque sentimus. Quid fistulam vocem, non perinde notum est, quia raro a nobis videtur, cum sit hoc naturæ opus quod in aqua per aquam, & plerumque procul a terra fit. Primo ergo dicendum, quid sit, quod fistulæ nomine appelletur. Fistula est, cum columna aquæ e mari, stagno, aut fluvio in aerem ascendit. Est autem varii generis. quarundam diameter 4, 6 aut 8 etiam pedes patet, quædam brevius quædam longius durant. aliquando per quadrantem horæ durant, adeoque magna aquæ copia in altum evehitur, aliquando paucis minutis manent. Cumque hoc naturæ rerum contrarium videatur, ut aqua in altum abeat, causas tam mirandi operis quæremus. *Fistulæ significationem non plane notam esse.* *Fistulæ sunt columnæ aqueæ ex aquis in altum adscendentes.*

§. CXX.

Ostendimus §. 32, vesperi frigidum aerem in terram moveri, & mane calore solis iterum attolli. Si tantundem sol *Quomodo aer qui-*

 mane

quotidie in terram descendit & ex eadem adscendit diminuatur.

mane attolleret, quantum vesperi fervens terra ad se traxerat, posset manere idem aeris modus. si etiam terra semper rore quantum satis esset, irrigaretur, nunquam fruges æstu nimio exarescerent, ut nunc fit, quo tempore manifestum est, aerem & ipsam aquam, per fossas agris interjectas, fluentem in tantum minui ut plane sicca sint loca, quæ paulo ante plurimum aquæ habebant. Imminutio hæc aeris & aquæ non ita fit ut in nihilum redigantur, quod fieri nequit. Videmus autem, dum ita minuitur aer & aqua, fruges emori. Plane etiam constat rore & aqua fruges ali, & in solida corpora evadere, adeo ut tempore verno, & radix earum & pars superior celerrime crescat. sequitur ergo hac ratione aerem & aquam multum imminui. Si cogitemus, quantum ab omni animantium genere quotidie absumatur, quantumque in horreis reponatur, omne hoc tamen vix decimam partem facit eorum, quæ aere & aqua aucta proveniunt. omnia enim ligna, folia arborum, & inutiles ad cibum herbæ iisdem aluntur. debent ergo multum imminui, quod & fieri constat.

Crescentibus frugibus & plantis minuitur aer.

§. CXXI.

Quomodo vesperi plus aeris in terram moveatur quam mane attollitur.

Quum aere & aqua plantæ, fruges, aliaque alantur, necessarium est, ut vesperi plus aeris in terram moveatur, quam mane sol attollat. Aere supra terras ratione qua diximus imminuto, ille qui mari incumbit, ubi non fit istiusmodi imminutio, debet super terras fluere. In Zona torrida, ubi singulis 24 horarum spatiis venti diurni & nocturni sunt in littoribus, identidem quoque plus aeris e mari super terras fertur, quam e terris super mare, quia tantum humoris plantis frugibusque adhærescit. Aere igitur tam supra mare quam terras adeo quotidie imminuto, dum plantis frugibusque alimentum præbetur, necessarium est, ut aeris universa massa multum imminuatur & rarescat.

Quomodo aer supra mare minuatur.

§. CXXII.

Aer non potest in infinitum rarescere.

Absurdum est & rerum naturæ contrarium, ut aer in infinitum rarescat. Cum igitur plantis alimenta trahentibus humor terræ ita imminutus est, ut nihil ex eo per solem in aerem transferri possit, tanta siccitate & raritate aeris, quæ tunc

tunc esse debet, exarescunt & emoriuntur fruges. Iis in locis ubi multum sulphuris est, terra hac ratione, ut diximus §. 19, inflammaretur, nec aer humidam materiam recuperaret, sed contra plus sulphuris acciperet, quod ista inflammatione laxatum emitteretur. Cum autem satis constet & aeri & terræ exsiccatæ reddi priorem naturam, aliunde humor hic sufficiatur oportet.

Hac ratione terra inflammaretur, non autem aer condensaretur.

§. CXXIII.

Tali tempore, cum magna & longa siccitate terra penitus incaluit, adeoque aer mari incumbens, per siccitatem hanc, & fervorem ad terram & fruges movetur, cumque aer vehementissime ad solem pariter & ferventem terram trahitur, tanta est raritas & expansio ejus quanta esse potest. Aer mari incumbens, ut plus etiamnum expandatur, tam vehementer a sole movetur, ut hoc pacto spatium pæne inane, & aere vacuum, in superficie maris relinquatur. Tanto impetu solis in aquas, incipiunt aquæ fremere & spumare, & quasi in vortices agi. tandem contrahuntur & quasi per antliam attolluntur, magnæ instar columnæ, juxta §. 117. Aquam ita evectam in altum, fistulam voco. Fistulæ istiusmodi sæpe plures simul, sed certis interstitiis, & dispari magnitudine, juxta §. 117, attolluntur.

Ubi aer expansus est quantum expandi potest aqua per fistulam attollitur.

Quomodo aqua moveatur ubi per fistulam attollitur.

§. CXXIV.

Aquæ ita in altum evectæ, rarescerent & expanderentur ad reddendam aeri naturam suam, nisi a vicinis terris aridis & pene flagrantibus tam vehementer attraherentur, ut non nisi ex parte rarescere possint. ideoque in nimbos effusæ decidunt in ferventes terras. parum itaque aer condensatur, ubi fistula attollitur, multumque etiamnum a justo temperamento abest. Novæ itaque fistulæ attolluntur, quæ, ubi terra jam satis rigata est, supra mare in aerem extenuantur. sic requisitum & justum aeri temperamentum redditur.

Aquæ evectæ celeriter moventur ad terras ferventes, itemque extenuatæ aeris naturam induunt.

§. CXXV.

Cum fistulæ ex fluviis aut stagnis sale carentibus evehuntur, scimus & minime miramur, pluvias constare aqua non salsa quales plerumque sunt pluviæ. Cum vero plurimæ fistulæ ex mari, cujus aquæ salsæ sunt, attollantur, cumque nimbi ex iis effusi sale careant, perinde ac si fluviali aqua con-

An aqua per fistulam e mari adscendens salsa sit, an non.

conſtarent, quærendum eſt, an ſalſæ partes in mari relictæ, ſolæque ſale carentes evectæ ſint, an vero ſal ſimul cum aqua attollatur, & deinde ſeparetur.

§. CXXVI.

Aquam per fiſtulam evectam ſalſam eſſe, & unde hoc ſciri poſſit.

Aquas per fiſtulas evectas, ſalſas adhuc eſſe, clare deprehenditur, cum fiſtula prope navem aut littus attollitur, & ultima pars aquæ ſeu finis fiſtulæ in navem aut littus decidit, quod ſæpe fit. Aqua iſta decidens, marinæ adhuc ſimilis & ſalſa eſt, ſæpe etiam piſciculos habet qui ſimul in altum rapti tum decidunt. Manifeſtum hinc eſt, non aquam ſale liberatam eſſe antequam attolleretur, ſed in aere fieri iſtam ſeparationem.

§. CXXVII.

Quomodo per decoctionem partes ſalſæ ab iis quæ ſalſæ non ſunt ſecernantur.

Aqua marina, ut omnibus facile notum, ſalſa eſt & ſimplex quidem materia; arte tamen, aut caſu etiam, ſalſæ partes, ab iis quæ ſalſæ non ſunt, ſeparantur. In aqua ſale carente nulla talis ſeparatio locum habet. ſalſa aqua per diſtillationem ſale ſuo liberari poteſt, quod fieri ſolet in navibus Indiam Orientalem petentibus. Iis partibus, quæ ſalſæ non ſint, extractis, ſalſæ manent in fundo aheni, aliiſque ſale carentibus jam deſtitutæ in ſolida corpora abeunt. partes ſale carentes ſeparatæ bibi poſſunt. non autem bibi poteſt aqua marina, ſale nondum liberata, cum hauſta ſitim non ſedet, ſed contra intendat.

§. CXXVIII.

Quomodo aqua per fiſtulam evecta ſale ſuo liberetur in aere.

Cum aquæ marinæ partes, ſalſæ & non ſalſæ, a ſe invicem ſecernuntur; ſi utraſque ſervare velimus, ſalſa aqua aheno infunditur. ſubjecto igne partes non ſalſæ tenuantur, aeriſque natura ſumpta, ſub operculo diſtillatorio colliguntur. ſalſæ partes in fundo manent, & ſolida corpora fiunt. Tum plane ſal eſt iſtiuſmodi, quali cum cibis utimur. ſeparatio ſalſæ aquæ, per fiſtulam evectæ hoc pacto fieri nequit. aqua illa non eſt incluſa, ſed in libero aere natat. nullus ignis admovetur, præter ſolis radios. poteſt ergo hæc ſeparatio ſequenti ratione tantum fieri. Fervens & arida terra movet ad ſe corpus frigidum fluidum. frigida fluida corpora ad ſolida corpora ferventia moventur. Aqua marina autem, propter copiam ſalis admiſti,

misti, materia est ultra temperamenti modum calida, nec moveri potest ad corpus fervidum. partes ejus salsæ & sale carentes non ita sibi innexæ sunt quin separari queant, ut jam vidimus. Terra igitur ad se movens frigidum corpus fluidum, tanta vi illud trahit & movet, ut partes sale carentes a salsis secernantur. priores fluunt ad terram ferventem, juxta positionem secundam.

§. CXXIX.

An partes salsæ separatæ in aere solidæ an fluidæ sint.

Cum per ignem aqua marina sale liberatur, ex salsis partibus fiunt corpora solida, iis quæ salsæ non sunt tenuatis & aeris naturam induentibus. An salsæ partes aquæ marinæ, in altum evectæ, jam segregatæ, etiam solidæ fiant, examinabimus. Quamdiu mistæ sibi invicem sunt partes salsæ & non salsæ, neutræ visu aut tactu dignosci queunt. Est aqua quasi simplex & vulgaris, nec ullis indiciis liquet an solidæ partes adsint. Aquâ marinâ in altum per fistulam evectâ, non fit separatio tam vehementi motu, ac si igne fieret. Multæ partes non salsæ segregantur, & ad ferventem terram moventur. Non exacte ostendi potest, quantum aquæ non salsæ segregetur: sed residua pars dimidium quidem ejus, quod evectum est, pæne æquabit, quia separatio non per ignem sed corpus minus calidum fit. per terram tam brevi spatio separatio fieri nequit, ut salsæ partes in solida corpora abeant. Residuæ partes, quibus tanta copia sale carens abscessit, in aeris naturam abeunt & tenuantur. sic partes salsæ in aqua, quæ æque tenues ac fluidæ sunt ac ipsa aqua, imo partes ejus, simul cum partibus non salsis, & in eundem ipsis morem, pellucidi & fluidi aeris naturam accipiunt.

Partes non salsæ a salsis in aere non æque exacte omnes segregantur ac per ignem.

CAPUT VIII.

De Pluvia, Grandine & Nive.

§. CXXX.

Humor aquæ & aeris crescentibus plantis minuitur. hæc causa est pluviæ.

PRæcipua pluviæ causa est fervens & arida terra. primo humor terræ in alimentum plantarum digeritur. deinde aer ad plantas movetur, atque ita minuitur & rarescit. sic aquæ, ut capite præcedenti ostendimus, per fistulas attolluntur. hæ igitur natura cogente evectæ, ad ferventes terras moventur, nec roris instar descendunt, sed guttatim decidunt. si alia pluvia non decideret præter hanc, quam diximus a terra attrahi, non plueret nisi quantum refrigerandæ terræ sufficit. Videmus e contrario sæpe pluvias decidere, ubi penitus terra humida est, & aquis tecta, etiam in ipsum mare quod nullos utique humores attrahere potest. Causas igitur hujus rei pressius examinabimus.

§. CXXXI.

Cur in nostro Belgio plurimæ pluviæ sint, advectæ ab austro aut ex austri occasusque confiniis.

Cum magna siccitate plures fistulæ simul evectæ sunt, tam celeriter illæ ad ferventem terram moventur, ut nubes, quæ iis constant, nondum rarescere potuerint. sunt ergo graves & densæ illæ nubes, & nimbi ex iis in loca maxime ferventia funduntur. Cum maris Hispanici tractus ferventior sit, quam maris Septentrionalis, plures quoque in eo fistulæ attolluntur, quam in mari Septentrionali. Ita fit ut plerumque in Belgium post longam siccitatem primæ pluviæ ferantur ex austri & occidentis confiniis. Cum terræ, respectu nostri, in ortus & austri confinia versæ etiam fervent & pluvia egent, graves illæ nubes, nostra terra jam rigata nonnihil & refrigerata, illuc a nobis transferuntur, moventurque celerius aut tardius, prout magis minusve terræ istæ incaluere.

§. CXXXII.

Quomodo nubes in ra-

Ferventibus terris hac ratione refrigeratis satisque rigatis, residuus humor, per fistulas evectus, in aerem spargitur & sol-

ſolvitur, quantum conſueta aeris natura poſcit. Cum per fiſtulas uno pluribuſve diebus continuis ſæpe plus aquæ evectum ſit, quam terræ ſiccitas aut aeris raritas poſtulat, quod reliquum eſt, per aerem natat in modum tenuium & levium nubium, nec ſolvitur in aerem, quia hic jam quantum ſatis eſt, condenſatus eſt. Nubes hæ leves huc illuc aguntur, ubicunque aerem aut fervens terra aut ſol, aut vis utriuſque rarefecerit. Ubicunque terra plus quam temperate calet, in eam nubes hæ placido imbre deſcendunt. Hæc cauſa eſt pluviæ, quatenus a terra attrahitur.

ro aere ſolvantur aeriſque naturam accipiant.

§. CXXXIII.

Nubes, quæ abundante jam humore, non in aerem ſolvuntur, ad ſolem ut frigida corpora moventur & in ſublimi pendulæ ſuſtinentur. Quemadmodum diximus §. 119 quaſdam fiſtulas majores eſſe aliis, ſic quædam altius attolluntur quam aliæ. Cum omnes hæ nubes ſolis radiis ſuſtentatæ, vario motu in varia aeris altitudine, aliæ alias recte aut oblique ſubeunt, inferiores ad ſolem moveri ab eoque ſuſtentari nequeunt. ſolæ ſuperiores ſuſtentari poſſunt. debent itaque inferiores in pluvias effundi, ubicunque hoc fiat, ſeu paludes ſubjectæ ſint, ſeu loca penitus humida, ſeu mare aliæve aquæ, quibus nulla omnino vis ineſt pluvias has attrahendi.

Cur aliquando pluvia in loca penitus humida & in mare decidat.

§. CXXXIV.

Si nubes per ſolem interdiu ſuſtineantur, ut diximus, deberent graviores omnes noctu decidere, ſole jam nullo ſuſtentante, quod & ſæpiſſime fit. Verum terra apud nos ſatis rigata, ſi alibi ſiccitas aut raritas aeris ſit, debent hæ nubes quantumvis graves, etiam noctu nos tranſire, quod & interdiu fieri debet, quamvis variæ nubes aliæ aliis altiores ſe invicem ſubeant. ſæpe videmus, noctu & cœlo ſereno multas nubes nobis imminere, quæ tamen in pluvias non effunduntur. nunquam autem nubes hæ graves erunt, ſed leves & ſubtiliter expanſæ. Quod hæ non decidant, prima hæc cauſa eſt, quia terra veſperi & prima parte noctis tantum humoris ad ſe traxit, ut aer etiamnum juſto denſior terræ immineat. Hoc aere leves illæ nubes feruntur & innituntur. Cumque aer ſubjectus iſtis nubibus

Interdiu nubes ſuſtentantur ſole, non autem noctu.

Quæ nubes noctu decidant, & quomodo aliæ in aere hæreant.

densus sit, superjectus vero tenuis & rarus, leves istæ nubes hoc attolluntur, illi incumbunt, adeoque in aere hærent.

§. CXXXV.

Quam densi imbres dari possint.

Sæpe fit ut tempore æstatis, post longam siccitatem & magnum fervorem imbres densissimi fundantur. Causæ hujus rei possunt esse variæ. Prima quidem, quod ex uno loco magna aquæ copia per fistulam evecta, pariter omnis ad unum locum moveatur, atque ita ingentem humoris copiam advehat. si vero fieret, exempli gratia, ut in media Gallia magnus tractus esset, qui post longam siccitatem & intensum æstum aquas per fistulam evectas ad se moveret, sique in mari Mediterraneo, Hispanico & Septentrionali aquæ evectæ essent, ex tribus his maribus loco tam diversis pariter aquæ ad tractum, quem diximus, moveri possent. Aquæ hæ ex diversis locis collectæ, eodemque loco effusæ, ita eum inundare possunt, ut homines simulque animalia pereant.

§. CXXXVI.

Cur mense Octobri & Novembri tantum pluviæ decidat dum tamen terra nihil attrahat.

Mense Octobri & Novembri multæ plerumque sunt pluviæ, dum tamen terra nullos humores attrahit, sole longissime remoto, plantisque nullis crescentibus, ita ut humor non minuatur. hoc autem inde fit, quod mense Augusto & Septembri, terræ hæ septentrionales ultra temperamenti modum incaluerint, & tantum humoris attraxerint, ut cum jam refrigeratæ & attemperatæ sint, reliquum quod affluxerat, & ad refrigerationem necessarium non erat, subito solis abitu, mense Septembri, non commode ad eum moveri possit. Cum igitur sole non sustentetur, humor hic, inutilis licet, mense Octobri & Novembri in terras effunditur. Aquæ nimiæ, quæ his aliisque temporibus hic illic casibus, quos diximus, depluunt, alimentum præbent fluminibus, quorum fluxus continuari non posset sine hac copia aquarum, quæ nimiæ affluxerant, & per fistulas evectæ erant. satis etiam rei hujus utilitas nota est.

Copiâ pluviæ fluminum fluxus continuatur.

§. CXXXVII.

Terræ extra Zonam torridam hyeme in-

Regiones in Zonis temperatis & frigidis, per æstatem sole iis vicino, supra temperamenti modum incalescunt, per hyemem vero, sole longe remoto, infra temperamenti modum

dum frigeſcunt. Regiones autem in Zona torrida, inter utrumque tropicum, toto anno æqualiter calent. §. 58 diximus eas mane tantum infra temperamenti modum frigere, quantum veſperi ſupra eum calent. Eſt tamen aliqua hujus rei diverſitas. calor ſolis eſt calor ignis. juxta poſitionem primam frigida materia e terra in altum mota eſt. terra calore ſolis in Zona torrida non incenſa eſt, ideoque igni ſimilis facta non eſt. ſole igitur infra horizontem demerſo, frigidus aer non juxta poſitionem primam ſed ſecundam, ad ferventem terram movetur, ita ut terra quotidie hoc pacto magis efferveſcat, quam nocte refrigeretur.

fra temperamenti modum frigeſcunt.

In Zona torrida ſingulis 24 horarum ſpatiis terra aliquanto plus caleſcit quam nocte refrigeratur.

§. CXXXVIII.

Terra in Zona torrida toto anno æqualiter a ſole fovetur ſingulisque diebus aliquanto plus caleſcit quam nocte refrigeratur. Quamvis noctu multo rore & ſæpe gravibus pluviis rigetur, dum tamen plus caloris terra concipiat, quam frigoris ex humore hauſto, debet ita altius altiuſque calor penetrare. ſi hoc in infinitum fieret, partes ſulphureæ in terra tandem accenderentur. Antequam vero hoc fiat, aer mari incumbens ad terras has movetur, dein fiſtulæ, juxta §. 123. e mari evectæ accedunt, & in denſiſſimos imbres effunduntur. Cum interiora terræ penitus percaluerint, omnis ille humor imbibitur. novæque ideo fiſtulæ attolluntur, variiſque e locis humores eo feruntur. Hac cauſa fit, ut in omnibus partibus Zonæ torridæ, per æſtatem, ſex hebdomadis, non quidem continuo, ſed plusquam media temporis parte, pluvia modo major modo minor decidat, antequam terra tam fervida temperata ſit. Cum autem frigidus aer, e diverſis & remotis partibus, ad fervida hæc loca motus ſit, affluxus ille terrâ jam temperatâ ſiſti ſtatim non poteſt, ſed aliquamdiu etiamnum durat. hinc fit ut terrâ jam temperatâ, per 4, 5 & 6 quidem hebdomadas adhuc pluat, ſed minus minuſque indies. ſic terra in Zona torrida ſemel quotannis tantum infra temperamenti modum refrigeratur, quantum antea excandueràt.

Si terra ſemper magis magisque caleſceret, deberet tandem incendi.

Quomodo æſtus ſemper creſcens tandem diuturnæ pluviæ cauſa fit, qua penitus terra refrigeratur.

§. CXXXIX.

Non eodem tempore omnes partes Zonæ torridæ has pluvias

Omnes ter-

ræ in Zona torrida non eodem tempore pluvias excipiunt. vias excipiunt, sed duplici plerumque tempore, cum modo his, modo illis sol maxime vicinus plurimum caloris affert. Insulæ Java, Celebes, Timora, aliæque ibidem ab æquatore in austrum terræ, pluvias excipiunt mense Decembri, Januario & Februario. Guinea vero eas excipit, mense Junio, Julio & Augusto; Brasilia rursus mense Decembri, Januario & Februario, estque eadem pene in cæteris ratio. Brasilia & insulæ Indicæ quas diximus omnes ab æquatore in austrum versæ ubi directos solis radios per tres menses sensere & etiamnum sentiunt, penitus adeo calescunt, ut tandem tam diuturnæ pluviæ excitentur. Guinea & Mauritania ab æquatore in arctum versæ, pluvias has excipiunt sole versante in tropico Cancri.

§. CXL.

Ægyptus nullo fere imbre, sed inundatione Nili quotannis rigatur.

Ægyptum ferunt nullo unquam imbre madescere, alii prædicant rarissime, & aliquando vix semel aut bis toto anno illud fieri: tum quoque modicam esse pluviam. sine dubio posterior affirmatio verō similior est. Celeberrimus fluvius Nilus, qui hanc terram secans, in mare Mediterraneum exit, incipit fere mense Augusto turgescere, & in tantum augetur; ut Ægyptus, quæ ultima est huic fluvio transeunda, tota inundetur, adeoque mari similis, aquis ubique tegatur, nisi ubi loca magis edita sunt. Durat hoc 5 aut 6 hebdomadis. tum fluminis alveus decrescit, & terra iterum pene siccatur. residuus humor paulatim vi solis minuitur, donec terra jam sicca satis & gignendis frugibus apta sit.

§. CXLI.

Nullæ terræ nisi rigatæ, fruges gignere possunt. perinde autem est an pluvia an inundatione rigentur.

Constat certe nullam terram nisi aliqua ratione rigatam fruges producere posse. an autem rigetur rore, an pluvia, an vero exundatione fluminis, perinde fere esse debet. pleræque terræ rore & pluvia rigantur, atque inde earum fertilitas, si a sole satis foveantur. Ægyptus imbres nullos sentit, sed contra quotannis a Nilo inundatur. potest hæc inundatio commode hyems ejus videri. §. 138 ostendimus quare terræ in Zona torrida semel quotannis tam abundantem ad se pluviam moveant, ut longe infra temperamenti modum refrigerentur. Cumque hæc regio plusquam 10 mensium

sium spatio nullas fere pluvias senserit, intelligimus facile, antequam a Nilo inundaretur, penitus eam percaluisse, ipsa autem inundatione per 5 aut 6 hebdomadas infra temperamenti modum etiam refrigerari.

§. CXLII.

Quomodo in Ægypto humor quotidie adscendat & descendat.

Ægyptus sentit vim solis, eandem ac aliæ regiones, pariter ab æquatore distantes. Abundans humor post exundationem Nili maxima ex parte in aerem abit, plane ut apud nos fit tempore verno. Deinceps dum æstas ibi agitur, humor ante meridiem in aerem adscendit, post solis occasum aer iterum ad ferventem terram movetur. sic rursus terra hæc rigatur & refrigeratur, ut ostendimus §. 32. Cum terra hæc inundatione Nili penitus rigata sit, magisque etiam quia arenosa est, adeoque humor altissime descendere potest, & ex qua idem profundissime latens longo temporis spatio extrahi potest, satis humoris, quodque sufficiat in quotidianum adscensum & descensum, sol ibidem invenit, ab eo tempore quo Nilus alveo suo redditur, donec rursus turgescat, & exundet. sic Ægyptus per inundationem, quantum toto anno sufficiat, rigata non eget aquis per fistulam evectis, adeoque easdem non attrahit.

Ægyptus fere arenosa est, adeoque exundantes aquas penitus imbibit. possunt etiam aquæ profundissime ibi latentes a sole rursus extrahi.

§. CXLIII.

Qua causa & quo casu aliquando pluat in Ægypto.

Si ergo pluviæ aliquantum Ægyptus excipiat, fiet hoc paulo ante Nili exundationem, cum terra penitus percaluit & fervet. tum poterit pluviam aliquando attrahere more aliarum regionum. Etiam vicinæ terræ ferventes, si nubes ad se moveant, sique hæ supra Ægyptum fluant aliæ alias subeuntes, juxta §. 133, sole superiores tantum sustentante, inferiores ibidem decident, nisi forte a terra aliqua fervente violentius tractæ profluant. Cum igitur nihil aut parum pluviæ in Ægyptum decidat, cumque humor post exundationem hic tantum sursum ac deorsum moveatur, debet minor ibi esse ventus quam alibi. nullæ enim aquæ per fistulas evectæ illuc moventur, quarum affluxu plerumque magnus ventus excitatur.

§. CXLIV.

Si Ægyptus

Creditum est omni ævo, Ægyptum sterilem fore, si non inun-

non inundaretur pluvias exciperet more aliarum regionum. Aliæ quoque terræ nullas pluvias exciperent, si Ægypti instar quotannis inundarentur.

inundaretur a Nilo, quod futurum erat, si fluvius hic in mare Rubrum derivaretur, aut si exundans aliam terram inveniret, qua alveum ageret. Verum hoc si fieret, regio hæc humorem per fistulas evectum eodem modo ad se traheret ac reliquæ terræ, essetque ex pluvia fertilitas, quam nunc Nilus facit. Quod si alia terra more Ægypti stato quotannis tempore inundaretur, æque pluvia posset carere ac Ægyptus, nec minus fertilis maneret quam antea fuerat, dum pluvias exciperet.

§. CXLV.

De pluvia tenui. cumque istiusmodi nubes gelu constringuntur, ningit.

Cur pluviæ aliæ aliis graviores sint, & majoribus guttis decidant, ostendimus §. 132. Tenuissima pluvia, quæ psecas vocatur, aliquando talis est, ut dubium sit, an pluat, an non. Oritur talis pluvia ex nubibus raris, & subtiliter expansis. decidit fere, cum terra penitus rigata, vix aut parum humorem attrahit. si per hyemem, dum gelat, tales nubes in aere natent, neque ad terram rigentem, neque ad solem tam longe remotum moventur. Dum igitur cinguntur frigidissimo aere, plurimæ earum partes congelantur; quia autem nubes hæ tam raræ & expansæ sunt, multumque aeris communis aut etiam salsi aeris, qui constringi non potest, interpositum est iis, ideo congelatæ partes laxæ & raræ admodum sunt, non dissimiles lanæ leviter cumulatæ. Expansam hanc & congelatam nubium materiam, nivem appellare solemus.

§. CXLVI.

Quomodo nebulæ excitentur.

Cum probatum sit, nubes per hyemem parum aut nihil terram aut solem versus moveri, fluere etiam debent valde irregulariter, modo propiores terris, modo altius evectæ. si igitur nubes quædam rariores sint, quam ut in nives constringi possint, & tamen densiores communi aere, quæ per hyemem spatio terris proximo feruntur, videri nequeunt objecta ad solitam distantiam. prout etiam nubes hæ terris vicinæ, rariores spissioresve fuerint, ita minus magisve officiunt visui. Has nubes nebulas appellamus.

§. CXLVII.

Grando

Si guttæ pluviales, magno frigore in aere congelentur,

&

& globulorum instar decidant, grandinis nomine appellantur. Ut guttæ pluviales, variæ sunt magnitudinis, sic & hi globuli congelati, modo majores modo minores sunt, aliquando tenues æque ac psecas. tum pruinæ nomine appellamus. Rarissime fiet, ut fervidissimo æstatis tempore, mense Julio & Augusto grando decidat, quia in septentrionali hac parte omnia fere supra temperamenti modum percaluerunt. aer cum terræ annexus sit satis quoque calescit ulterius, quam ubi nubes natant plerumque, ita ut nullus humor congelari illic possit. Etiam dum gelat, nunquam fere grandinabit, quia graves illæ nubes, mense Octobri & Novembri pleræque in pluvias aut grandines effusæ sunt. Cumque deinde sole jam longe remoto nullæ fistulæ e mari evehi possint in hac parte, nulla in aere materia est, quæ in grandinem congelascere possit. leves tantum in aere & expansæ sunt nubes, ex quibus aut nebulæ aut nives fiunt. Mense autem Martio, Aprili, & Majo, cum terra etiamnum frigidissima est, & sole jam appropinquante hic illic fistulæ evehuntur, aut ex magna copia humoris in altum sublati nubes aqueæ formantur, tum terra frigida facit ut aer etiam frigidus sit. sic humor in alto congelascit, & in globulos, quos grandinem dicimus, decidit.

constat guttis pluvialibus congelatis.

Mense Julio Augusto & Septembri nunquam fere grandinat, nec magis dum gelat.

Plerumque autem mense Martio, Aprili, Majo, Octobri & Novembri, & quare.

CAPUT IX.

De tonitru & fulmine.

§. CXLVIII.

QUid tonitru, quid fulmen sit, satis notum ex terribili utriusque effectu. quæ causa sit, non perinde constat, ideoque eam attentius quæremus, & quantum fieri potest clarissime explicabimus. Inter aquam marinam salsam, & flumineam non salsam parum discriminis est, quod notare possis. salsa aqua aliquanto veridior videtur quam non salsa. hæc fusca magis & cærulea apparet. Aqua salsa & non sal-

Inter aquam salsam & non salsam nullum fere aut vix notabile discrimen est.

ſalſa, ſi immotæ quieſcant, obſcura nocte, ambæ obſcura ſunt corpora, quæ luminis aut ſplendoris nihil emittant. ſi vero hæ aquæ in tenebris, vento aliave cauſa moveantur, in eo differunt, quod aqua ſalſa lucida & quaſi ignea appareat. Omnis gutta aut diffuſio fluctuum marinorum, æſtus eorundem littoribus illiſorum, & via qua navis velociſſime tranſit, omniſque adeo aqua marina, ſi moveatur in tenebris, ignea ardentique materia plena videtur. Aqua non ſalſa fluminum aut ſtagnorum, quantumvis mota vento aliave cauſa in tenebris, ſemper obſcura eſt, nullumque in ea lumen apparet.

Aqua ſalſa ſi moveatur in tenebris igneam habet & lucidam ſpeciem, non item aqua non ſalſa.

§. CIL.

Inter aquam ſalſam & non ſalſam hoc præterea diſcrimen eſt, quod aqua non ſalſa commodus & communis animantibus, quotquot extra aquas vitam degunt, potus ſit, cum contra ſalſa aqua bibi nequaquam poſſit; hauſta ſiquidem bibentis ſitim non reſtinguat ſed æſtum internum potius augeat. Ex duplici hoc diſcrimine, quod in aqua ſalſa, non in ſale carenti, deprehenditur, quod nempe hauſta ardorem intendit, & mota in tenebris ignea appareat, colligere poſſumus ſalſas partes aquæ marinæ, pro fervidâ aut igneâ materiâ habendas eſſe; ſiquidem fervorem & lumen, ſolæ igneæ & combuſtibiles materiæ producunt.

Aqua non ſalſa bibi poteſt non autem ſalſa.

§. CL.

Duplicem eſſe aquam nempe ſalſam & non ſalſam, ſatis notum eſt. Etiam ſatis oſtendimus aerem eſſe expanſam aquam, aut aquam eſſe condenſatum aerem. Cum autem §. 2. deprehenſum ſit, aquam ex aere factam, omni ſale omnino carere, quærendum nunc eſt an omnis aer materiâ tam parum ſalsâ conſtet, an vero aquæ marinæ ſimilis ſit ſalſedine: deinde ſi aer ſit aqua expanſa ſalſa, an ſemper æqualiter ſalſa ſit, & an uno loco ſalſior ſit, quam altero.

An expanſa aeris aqua ſalſa an non ſalſa ſit.

§. CLI.

In capite ſeptimo oſtendimus, aquas per fiſtulam e mari evectas, ſalſas eſſe, cum autem in pluvias decidunt, ſale carere ſatis certum eſt, partes ſalſas ab aquis his evectis ſecretas, in aere manere, aut in terras, aut in aquas decidere.

Quomodo ſal in aqua non ſalſa ſidat & liqueſcat,

ſal

sal in aquam non salsam si conjiciatur, statim fundum petit, satis certo argumento, propriam salis naturam aqua graviorem esse. sal, nisi nimiam copiam in aquam non salsam conjicias, brevi tempore liquescit, sparguntur partes salsæ per omnem aquam ad summum usque, ita ut summæ partes, æque ac imæ, salsæ sint. Hinc patet salsas partes, quamvis graviores, liquefactas tamen in leviori materia adscendere. Causa hujus rei sola est, quod materia non salsa, longe infra temperamenti modum frigens, calidas partes salsas liquefactas ad se in altum moveat, juxta positionem sextam.

& quomodo salsedo per totam aquam ad summum usque spargatur, & quare.

§. CLII.

Salsæ partes fistularum, a non salsis in alto secretæ, non ita secretæ sunt, ut fiant corpora solida ipsi sali similia; hoc enim si factum esset, ex aere in terras aut aquas deciderent. brevi autem temporis spatio facta est segregatio ista, juxta §. 128. partes salsæ secretæ, plures adhuc non salsas sibi permistas retinent, quam sunt in muria, in qua nihil salis amplius liquefieri potest. siquidem salsæ partes, a non salsis, juxta positionem secundam, brevi tantum temporis spatio segregatæ sunt. Sequitur ergo, ut, quoniam salsæ partes in aqua marina non descendunt, sic etiam expansæ, in aqua istiusmodi aeria, sale carenti, liquefactæ, non possint descendere, sed aerem aquæ marinæ similem esse salsedine: solum discrimen in minori aut majori raritate & expansione est.

Salsæ partes fistularum e mari evectarum manent fluidæ, simulque cum frigidis in aerem rarescunt.

§. CLIII.

Si salsæ aquæ marinæ sal addatur, magis salsa fit, donec muria sit, cum salsior fieri non potest, quia plus salis in ea liquefieri non potest. Patet hinc quomodo salsa aqua, salsior quam est, fieri possit. Qua ratione autem sal a partibus non salsis separari possit, ostendimus §. 127. Cum autem aqua marina & aer sola expansione differant, possemus etiam aerem, si in eum æque ac aquam potestas nobis daretur, salsiorem efficere, etiam salsas partes a non salsis secernere, ut fit in aquâ. ratio vero, qua talis potestas nobis detur, nondum inventa est. quomodo autem vi solis & terræ ferventis hoc fiat, pressius examinabimus.

Aqua salsa salsior fieri potest, & rursus sal ab ea secerni potest.

K 2 §. CLIV.

§. CLIV.

Quomodo in aquis aeriis expansis salsæ partes a partibus non salsis separentur & ubi hoc fiat.

Cum tempore æstatis post longam siccitatem humor incremento plantarum valde imminutus est, mane tamen humor etiamnum e terra & aere vehementissime ad solem evehitur, tum spatium a superficie terræ, ad certam altitudinem, frigido aere vacuum est, non tamen penitus inane. diximus §. 12 fieri illud neutiquam posse. quia vero frigidæ partes ad solem in altum tractæ sunt, spatium hoc salso admodum & fervido aere, qui ad solem moveri nequit, plenum est.

§. CLV.

Graves nubes aqueæ diducuntur supra fervidum aerem. Aer fervidus gravibus nubibus frigidis includitur & comprimitur, mox easdem perrumpit & fulmen vocatur.

Tali tempore, juxta §. 123, fistulæ e mari aliisve aquis evehuntur, & ad ferventes terras moventur. supra eas aquæ late diducuntur, & vehementer deorsum moventur. spatium autem, inter nubes istas frigidas & fervidam terram, plenum est aere admodum salso. si nubes æqualiter delabi possent, aer posset cedere versus utramque partem. Cum vero extremæ partes nubium tenuiores sint mediis ideoque facilius descendere possint, aer salsus undique iis includitur, & terra vehementer trahente frigidas nubes urgetur, & magna vi comprimitur. Dum vero majori etiamnum vi nubes ad terram trahuntur, salsæ partes eas perrumpunt, ubi minime firmæ sunt. Sic laxius iterum expanduntur.

§. CLVI.

Aer salsus motus habet speciem igneam instar aquæ marinæ.

Eo igitur loco, ubi aer salsus compressus, nubem aqueam perrumpit, vehemens motus est aeris salsi. §. 149 ostendimus salsæ aquæ in tenebris, si moveatur, igneam esse speciem. subitus etiam & cellerrimus ille motus aquæ aeriæ, multo salsioris aquâ marinâ, igneam flammæque similem speciem edere debet. hanc speciem fulminis nomine appellamus. sæpe fit ut eodem loco, diversis vicibus, subinde fulmen erumpat. hoc fit, cum nubes, qua salsæ partes clauduntur, minus densa est. Tum identidem salsæ partes pressæ moventur, ut parte nubis maxime infirma prorumpant, & residuis satis spatii relinquant. Loco autem, qui perrumpitur, identidem rursus coeunte, tam sæpe prosiliunt & emicant

cant flammæ prorumpentes, donec aer inclusus omnis expressus, & in liberiora spatia traductus sit.

§. CLVII.

Post longam siccitatem terrâ penitus fervente & aridâ, atque aere quantum fieri potest expanso, cum fistulæ tum demum evehi queant, eo tempore non una tantum oritur ex unâ fistulâ nubes, sed plures evehuntur fistulæ simul. aliæ aliis majores sunt, altiusque attolluntur, prout aer, in quem evehuntur, magis minusve rarus est. Omnes ortæ ex his fistulis nubes, aliæ aliis altiores aut etiam collaterales, feruntur ad magnas regiones ferventes. omnes supra eas diducuntur, aliæque superiores in modum fornicati laquearis, juxta §. 155 incumbunt. aer salsus inter terram & inferiorem nubem compressus prorumpit & proximæ nubi illiditur, inter quam & inferiorem etiam salsus aer compressus est. Aer hic ergo prorumpens, non tantum flammæ speciem habet, sed offendens eo loco, ubi prorumpit, tot densas nubes obsistentes, debet excitare gravem ictum & terribilem sonitum. Fragor, quem dant nubes tam graves, tantus est ut nihil sit cum quo conferri possit. Magnorum tormentorum ictus, præ hoc exiguus est. Fragor iste tonitru nuncupatur.

Quomodo magna siccitate multæ fistulæ evehantur, quarum plures singulæ aerem comprimant & urgeant.

§. CLVIII.

Si ergo aer istiusmodi salsus compressus, e gravi nube tam terribili fragore prorumpit, alterique nubi occurrit; confringitur & quasi contunditur. Cum inter nubem primam & secundam, etiam aer salsus inclusus & compressus sit, ideo nubes quasi expansa est. sique aer ex inferiori nube magno fragore erumpens, secundæ illidatur, debet quoque secunda statim diffringi. si supra hanc aut ad latus aliæ adhuc nubes sint, omnes diffringuntur superiores, etiam quæ subjectæ sunt. Dum igitur una fornix alteram ita diffringit, usque ad 10, aut 15, aut plures collaterales, aut sibi invicem suppositas, hæc sunt tonitrua illa continua, quæ quasi provolvuntur.

Aer salsus ex nube aliqua prorumpens plures alias nubes diffringit.

§. CLIX.

Aliquando tonitru apud nos magno fragore incipit, qui paulatim minor minorque fit, donec tandem vix audiatur. Causa hujus rei hæc est, quod nubes aliqua, nobis vicina, aut

Tonitru aliquando

incipit magno fragore, qui minor minorque fit paulatim. aut etiam proxime impendens, prima diffringatur, moxque alias magis magisque remotas diffringat. ſenſim tum fragor minuitur, donec aut pereat, aut a nobis tam longe recedat, ut audiri non poſſit Fit quoque, ut fragor tonitruum, primo levis, mox gravior graviorque, apud nos tandem graviſſimus magno cum fulmine ſentiatur. Hoc fit, ſi nubes quæ prima diſtringitur longe abſit a nobis, moxque alias, magis ac magis vicinas nobis, diffringat. Tum fragor propius identidem ad nos accedit, adeoque ingraveſcit, & graviſſimus eſt, cum ad nos pervenit.

Etiam aliquando primus fragor levis eſt & deinde graveſcit.

§. CLX.

Nullum tonitru eſt ſine fulmine. Cur tamen hoc non ſemper videatur. Ex iis quæ de tonitru diximus, ſatis patet, fieri non poſſe, ut tonitruum fragor ſine fulmine ſit. ſæpe tamen fit ut fragores quidem tonitruum audiamus, fulmen tamen nullum videamus. Fit hoc, cum inter nubem quæ diffringitur, & inter nos, aliæ adhuc nubes ſunt, quibus ſalſus aer incluſus eſt, quæque mox etiam diffringuntur. ſi autem una tantum nubes interjecta ſit, poteſt audiri tonitru, non vero fulmen videri, eodem modo quo una tantum nubes nobis imminens, efficit ne ad nos perveniat lumen ſolis, tam præfulgentis ſideris. Sæpe etiam videtur fulmen, nullo fragore tonitrus audito. hoc fit quoties nubes, non immediate ex fiſtulis evectis ortæ, ſed quæ jam aliquamdiu in aere fluctuavere, ſalſum aerem complectuntur. Salſum aerem hæ non ita comprimere poſſunt, quin erumpat ſine ullo ſtrepitu. Dum igitur identidem coeunt, iterum fiſſuræ fiunt per eruptionem, videmus crebras illas fulgurationes, quæ ſæpe ex una nube emicant.

Sæpe autem fulgur videmus nullo audito ſtrepitu.

§. CLXI.

Salſis partibus per graves nubes eliſis, pluvia decidit, ceſſat autem tonitru & fulmen. Cum igitur hac ratione aer ſalſus, inter terram & graves nubes, & inter ipſas nubes, eliſus eſt in tonitrua & fulmina, frigidæ nubes aqueæ ad ferventem terram moventur, & in graviſſimos plerumque imbres effunduntur. ſimul ac humor ad fervidam terram pervenerit, tonitrua aut fulmina iſta excitari amplius nequeunt, ut ipſa experientia docet.

§. CLXII.

Quomodo Cum hactenus cauſas tonitrus ac fulminis dixerimus, a terra

ra fervente profectas, colligi posset, supra mare, quod juxta §. 32 frigidi nihil ad se movet, nec tonitrua nec fulmina dari. Contrarium tamen verum est. Navigantes enim deprehendunt, in Zona torrida, supra mare, tonitrua ac fulmina non minus gravia dari, quam supra terram. Quæremus ergo, quomodo hoc fiat. §. 123 ostendimus, fistulas nullas posse evehi, nisi aere non salso, tam supra mare quam terram, vehementer expanso & raro. Paulo antequam fistulæ ergo evehantur, aer mari imminens, salsis partibus æque plenus fere est, ac ille, qui terris imminet. Si igitur tali tempore, exempli causa, in magno mari Septentrionali, aliqua parte fistulæ evehantur, aliæque pariter in loco 200 aut 300 milliaribus distante, ferentur quidem pleræque earum, non omnes, ad vicinas regiones calentes. spatia autem ista 200 aut 300 milliarium, inter fistulas utrobique evectas interjecta, aliquas ex iis attrahunt, ut reddatur aeri sua temperies. Nubes ergo istiusmodi dum diversis e locis ortæ sibi invicem illiduntur, multum aeris intercipiunt & comprimunt. Sic tonitru & fulmen excitetur necesse est, supra mare, eodem modo, ac supra terram.

supra mare tonitru ac fulmen detur.

§. CLXIII.

Majorum tonitruum ac fulminum tanta vis sæpe est, ut domos arboresque evertat. flammâ fulminis eædem sæpe etiam incenduntur. §. 155 ostendimus, quam vehementer salsus aer comprimatur & urgeatur nubibus aqueis, & quam vehementer hic aer partem nubis maxime infirmam perrumpat. si fissura, qua prorumpit, angusta & terræ vicina sit, motus salsi aeris, qui eliditur, celer est æque, ac plumbi sclopeto explosi. domus si qua erumpenti obsistat aut arbor, sæpe evertitur aut confringitur. Aer quoque hic tam celeriter motus si ligneas aut culmo tectas villas, eo tempore aridas admodum, transeat, rapit momento temporis humorem adhuc hærentem in superficie, quo rapto fieri non potest, quin statim incendium excitetur. si tonitru cum fulmine erumpens terræ superficiem radat, lapides si qui altius exstant, rapiuntur, & procul inde dejecti lædere aliquem aut

Quomodo tonitru domos arboresque percellat.

Aut etiam fulmen accendat.

Unde lapides vel cunei tonitruum.

aut occidere possunt. Hi sunt sine dubio cunei illi, quos e cælo dejici, olim creditum est.

§. CLXIV.

Quomodo tonitru homines & animalia perimat nullo vulnere dato.

Sæpe homines & animalia tonitru pereunt, nulla tamen plaga apparente. debet hoc fieri eadem ratione, qua quis flatu prætereuntis globi, tormento excussi, necatur aut læditur. Motu nimirum prætereunte tam celeri sistitur & turbatur motus animantium internus, qui una tantum respirandi vice intermissa, restitui nequit. sic vita extinguitur, corpore non læso. Non desunt etiam qui affirment gladium in vaginâ diffractum esse, illæsâ tamen vaginâ. Constat gravem sonum solidis durisque corporibus repercuti, & excitare echo. sic fidibus aut tibia canens, sono vitrum diffringere potest, a quo aliquantum remotus est. Idem fieri nequit in mollibus, ut linteis laneisve vestibus aut lignis. Fieri ergo hac ratione potest ut gladius ex optimo & durissimo chalibe, gravi & vicino fulminis ictu diffringatur, vaginâ tamen, cujus materia mollis est, ob causas, quas diximus, salvâ.

Quomodo fidium aut tibiæ sono vitrum frangatur. Gladius in vagina vi fulminis confringi potest salvâ vaginâ.

CAPUT X.

De sale & figura ejus.

§. CLXV.

Ubi sal fiat casu quodam fortuito.

Quia omnes plantæ ex parte, constant oleaginoso sale, qualis est resina & gummi, antequam de incremento earum dicam, de sale quæram, quomodo consolidetur, quæque ejus figura sit. In omnibus climatibus calidis, ad 30 aut 35 ab æquatore gradum, tam in arctum quam in austrum, sæpe sal fit casu fortuito, cum vento validiore loca maritima inundantur. Cessante vento non omnis aqua refluere potest, sed hærens in locis depressis, exarescit vi solis, breviori aut longiori temporis spatio, prout major minorve copia est. salsæ partes, quæ calidæ sunt, non moventur

ventur ad solem, sed relictæ & destitutæ ab aliis fiunt corpora solida. sale hoc cum nobis opus sit ad vitæ usum, in Lusitania, Gallia atque alibi, magni tractus parantur & complanantur, ut salsa aqua inundentur. aggere dein clauduntur, ut aquæ inclusæ, partes non salsæ, vi solis extrahantur, atque ita sal paretur.

In Lusitania & Gallia regiones faciendo sali parantur.

§. CLXVI.

Superius §. 148 ostendi, partes salsas in aqua marina, distingui non posse a non salsis, nec esse solida corpora. Regionibus sali faciendo paratis, quantum satis est, inundatis & aggere clausis, ne aut aqua accepta refluat, aut alia deinde affluat, vi solis aqua inclusa minuitur, æque ac aliæ aquæ, non omnis quidem, sed ita ut partes non salsæ in altum abeant. Dum id fit, salsæ partes paulatim densantur quasi in pultem, mox penitus partibus non salsis destitutæ finduntur, plane in modum luti, sole siccati & rimas agentis. Cum autem lutum aliis sæpe rebus permistum sit, arena nimirum, sordibus aliisve, & non æqualiter fluat instar aquæ, finditur inæqualiter in partes, alias majores aliis, rotundas, quadratas, obliquas atque omnis generis figuras, ut videre licet.

Quæ aqua salsa inundantur, eamque a mari separant.

Quomodo partes non salsæ vi solis extrahantur atque ita salsæ in pultem condensentur.

§. CLXVII.

Cum partes salsæ aquæ marinæ valde puræ & æquales sint, &, dum non salsis permistæ sunt, æquabiliter plane profluant, fieri non potest, quin partibus non salsis destitutæ æqualiter & quodam ordine findantur: omnibus enim idem inter se nexus est, & æqualiter vim solis excipiunt. Postquam igitur a partibus non salsis secretæ, & in pultem densatæ fuerint, rimas in directum & transversum agunt, adeo ut in quadratas partes dividantur.

Cur partes salsæ in quadratas partes findantur.

§. CLXVIII.

Salsæ partes ita a non salsis secretæ, quadratæ jam sunt & planæ, tesseris fictilibus similes. Partes hæ quadratæ, nondum plane liberatæ sunt non salsis, sed ut panes subacti, necdum cocti, molles adhuc sunt. Pars superior soli obversa, prima quidem durescere deberet. cum vero sal vitrum fere duritia æquet, includerentur partes non salsæ, quæ ad-

Qua ratione partes salsæ a quatuor lateribus in acutum surgant.

huc exire debent. Magna vi solis materia non salsa, adhuc hærens in sale, expanditur & evehitur. fiunt ergo fissuræ singulos angulos spectantes. per has quia partes non salsæ expansæ evehuntur, partes salsæ attolluntur quasi in cunei modum, a quatuor lateribus surgentes. Pars inferior humo obversa, cuique ideo multum humoris adhuc accedit, diutissime mollis est. Cum humor frigidus sale carens ex superiori parte exire debeat, simul cum sale molli in altum vehitur. sic fissuræ quasi per ferruminationem coeunt. ultimus humor sale carens, e medio salis puncto exit. Cum ultimum humorem non salsum sal mollis comitetur, clauditur eo foramen in medio, ultimo humore exeunte. Cum pars inferior terræ humidæ obversa diutissime mollis manserit, partes salsæ simul cum non salsis in altum evehuntur. Hac de causa salis pars inferior concava est; figura autem cur sit quadrata, & undique in acumen surgens, satis jam ostendimus.

Quare ab inferiori parte concavæ sint.

§. CLXIX.

Sal cineris, excrementorum & urinæ habet figuram hexagonam, sal autem boracis triangularem.

Figura salis marini quadrata est ut diximus. Alia genera salis, per solem secreti, aliam plerumque figuram habent. Sal cineris, excrementorum, urinæ, & aluminis figuram habet hexagonam, in acutum quoque ab omni parte assurgentem. borax fit triangularis, in acumen trinis a lateribus surgens. Omnia hæc salia ab inferiori parte concava sunt, maxime profunda in medio, æque ac sal marinum. Cur salia hæc dum siccantur quadratam salis marini figuram non accipiant, causa est sine dubio, quod plus minusve acrimoniæ aut caloris habeant. Fieri autem nequit, ut sal aliquod in planitie positum, sole aut igne siccatum, figuram aliam accipiat quam triangularem, quadratam aut hexagonam. Cum sal ex aqua siccatum æquabiliter fluxit, cumque eadem sit materia, & æqualiter vim solis excipiat, findi ita debet ut partes inter se conveniant. Conveniunt autem dum sunt triangulares, quadratæ, & hexagonæ. hæ enim figuræ sibi invicem jungi possunt, & planum solum tegere, ita ut nulla foramina maneant. Lapidibus pentagonis, heptagonis aut octogonis fieri hoc nequit. solis triangularibus, quadratis aut hexagonis hoc fieri potest, ideoque in tales figuras sal necessario finditur.

Sal aliam figuram quam triangularem quadratam aut hexagonam habere nequit, & quare.

§. CLXX.

§. CLXX.

Salia quamvis aliam figuram quam triangularem, quadratam aut hexagonam habere nequeunt, magnitudine tamen multum differunt. quædam grana salis majora sunt, quædam centuplo minora, & tamen grana, plurima intermediæ magnitudinis, quot nimirum cogitare possis. si solum regionum, quibus sal paratur, tam æquale esset, ac ipsa aqua quæ excipitur ut exarescat, certe omnia grana salis ejusdem proportionis essent. fieri autem nequit, ut campi tam lati, planitie & æqualitate aquæ pares sint. sunt itaque quædam in iis loca, profundiora aliis. Cum partes non salsæ evectæ sint, plus salis coacervati manet in locis profundis, quam in iis quæ minus profunda, aut etiam plane non profunda sunt. Ut partes salis ratione figuræ proportionem habent, sic eædem proportione certa in majores minoresve dispescuntur. Qualis inter virum & puerum est proportio, ita ut puer non tantum brevior sit viro, sed ut singula etiam membra minora sint & tenera magis, talis plane in sale proportio est, qua fit, ut iis locis ubi plurima copia est, in magnas partes dispescatur, in minores vero, ubi non eadem copia.

Grana salis magnitudine multum differunt.

Quia regiones in quibus sal fit inæquales sunt, ideo sal alibi densius cumulatur alibi non item.

Quæ sit proportio in sale cum finditur.

CAPUT XI.

De incremento plantarum.

§. CLXXI.

INter omnia corpora quæ moventur, hominum nimirum & animalium (ut distinguatur inter hæc & plantas) nulla aut paucissima sunt, quæ non cibo & potu, a teneris usque ali debeant: ubi adolevere iisdem rebus sustentari debent, quamdiu vivant. Oves & cuniculi videntur nullo fere potu indigere. nullum vero animal reperitur quod cibo carere possit. Corpora igitur si alterutro seu cibo seu potu careant, quædam maturius, quædam tardius brevi tempore extinguuntur, dicunturque aut fame aut siti, prout alterutro caruerint,

Omne corpus vivens cibo & potu alitur.

Deficiente cibo aut potu corpora extinguuntur.

rint, enecta. si neutrum ex his desit sique modicus ac temperatus sit usus, possunt quæque ad ætatem sibi concessam durare. Cibo & potu augentur corpora dum tenera sunt, iisdemque ad finem vitæ sustentantur.

§. CLXXII.

Arbores & plantæ solida corpora sunt æque ac ea quæ vivunt & moventur.

Arbores, herbæ, & plantæ, e terra enascentes, non minus solida corpora sunt, quam ea quæ vivunt & moventur. viventia omnia, in augmentum & sustentationem sui materia non fluida egent, etiam potu, paucissimis exceptis. Arbores aliaque corpora vegeta, e terra nascentia, quantum deprehendere licet, rore & pluvia tantum aluntur, cujus utriusque materia est frigida fluida, quâ solâ nullum corpus vivens ali ac sustentari potest. pluviæ & roris eadem natura est. utrique nomen aquæ convenit. satis autem constat, ex aqua non salsa nullam aliam materiam fieri posse. potest in aerem expandi, iterumque aer in aquam cogi. potest aqua in glaciem, aer in nivem gelascere. Nullo autem labore, aut igne subjecto, ex aqua conficias aliquid, quod in alimentum aut cibum idoneum sit. quicquid agas, redit aut aqua aut aer. Fieri ergo nequit, ut arborum corpora tam solida solâ aquâ coalescant.

Sola aqua & rore solida corpora fieri non possunt.

§. CLXXIII.

Deficiente pluvia aut rore emoriuntur plantæ, ita ut vice potus iis utraque sint.

Satis patet fieri non posse, ut arbores & plantæ solo rore & pluvia coalescant. Quia autem magna siccitate, deficiente humore, easdem languere & flaccescere videmus, colligere licet, humorem iis vice potus esse, cum sine hoc emoriantur. Omnes arbores & plantæ terræ inhærent, & ex ea enascuntur. Cum igitur aqua non creverint, colligi posset, solidam earum materiam e terra prodire; quo posito statuendum quoque foret, solidas partes totidem abscedere terræ, quot in arbores aliasve plantas transeunt. sciri ut possit hæc res, alvei lignei aut magna vasa fictilia sumpta sunt, in quibus certum terræ pondus positum est, ut arbuscula enascatur. hæc cum ita jam crevisset, ut duo aut decem aut duodecim libras penderet, deprehensum est, terram nec mensurâ nec pondere imminutam esse. patet inde solidam arborum & plantarum materiam non e terra prodiisse. Terræ tantum inhærent, perque eam radices, humorem, qui vice po-

An terra minuatur incremento plantarum.

potus eſt, imbibunt, ita ut ſolida arborum materia aliunde adhuc accedere debeat.

§. CLXXIV.

Terra poſt mediam noctem infra temperamenti modum friget & calidum aerem movet ad ſe & in ſe.

Superius §. 58 oſtendimus, media fere nocte terram, jam infra temperamenti modum frigere, eamque magis magisque frigeſcere antequam ſol oriatur, ita ut eo tempore, quo incipit ſoli obverti, ſtatus ejus ſit medius inter temperamentum & ſummum frigus. Corpus ſolidum, ſupra temperamenti modum calens, attrahit corpus frigidum fluidum, juxta poſitionem ſecundam. Corpus infra temperamenti modum frigens, attrahit corpus fluidum calidum, juxta poſitionem tertiam. Prout majus minusve frigus eſt, ita major minorve eſt motus materiæ fluidæ calidæ ad corpora ſolida frigida. Qua ratione ſalſæ partes in aerem evectæ ſint §. 126 oſtendimus. quomodo hæ in aerem expandantur æque ac humor non ſalſus oſtendimus §. 129. Aer iſte ſalſus fluidus ad corpora ſolida infra temperamenti modum frigentia movetur. Terra omnesque in ea plantæ circa mediam noctem jam infra temperamenti modum frigent; antequam vero ſoli admoveantur, ſtatus earum eſt medius inter temperamentum & ſummum frigus. duabus aut tribus horis poſt ortum ſolis frigus illud demum laxatum eſſe poteſt. Dum igitur tanto temporis ſpatio a media nocte, ad octavam vel nonam horam matutinam usque, terra & plantæ ei inhærentes infra temperamenti modum frigent, materia calida fluida ad eas & in eas movetur. prout majus eſt minusve frigus, major quoque eſt minorve motus materiæ fluidæ calidæ ad & in corpora frigida.

Calidus aer in plantas movetur.

§. CLXXV.

Frigidus humor vi ſolis iterum e plantis evehitur.

Aer frigidus fluidus a media nocte ad meridiem usque in ferventem terram movetur. ab eo tempore, quo mane terra ſoli obvertitur, frigidæ partes e terra & plantis iterum in aerem evehuntur & ad ſolem moventur ut §. 34 oſtendimus. Aer fluidus calidus, qui a media nocte ad octavam usque aut nonam horam matutinam, in terram & in plantas motus eſt, non inde iterum evehitur quemadmodum aer frigidus. ſol eſt corpus ſolidum fervens, & ad ſe movet

non nisi frigidam fluidam materiam. Terra & plantæ a sole calefactæ movent ad se frigidum aerem, atque ita infra temperamenti modum refrigeratæ aerem fluidum calidum iterum ad se movent. sic humor in terra & plantis quodammodo salsus fit. His plantis cum terra iterum soli admotis, humor sale carens vehementer extrahitur & ad solem movetur. salsæ partes in terra & plantis hærent, cumque non salsis partibus tantopere destitutæ sint, fiunt corpora solida, dein in terram & plantas transferuntur, iisque inseruntur atque insiguntur adeo, ut humore frigido principio noctis non iterum dissolvi queant. humor enim qui hoc facturus erat movetur in corpora, in quibus multa spatia sunt, solito ac necessario humore vacua, quique in iis manet fere, donec vi solis vehementer iterum extrahatur. sic salsæ partes in plantas motæ extrahi rursus nequaquam possunt.

Salsæ partes in plantas motæ non iterum evehi possunt.

§. CLXXVI.

Salsæ partes in terram motæ ad radices plantarum feruntur.

Partes salsæ in terram motæ, ad radices fere plantarum pleræque trahuntur. Ipsa terra enim si singulis noctibus tantam calidi salsi aeris sibi acciperet, massæ salis similis fieret. plantarum omnium tam parvarum quam magnarum radices, eâdem materiâ constant quâ partes earum, supra terram extantes, sed, quia in terrâ latent, eâdemque teguntur, aliter paululum a frigore & calore afficiuntur. sol terram simul & plantas illustrat, humoremque ex iis ante meridiem juxta §. 27 extrahit. Radices plantarum sub terra non quidem directe solem excipiunt, sed foventur, atque ita major calor est, quam si directe solem excipiant. penitus focillantur, & calefiunt. Cum vesperi humor ad ferventem terram movetur, vehementius ad radices plantarum, utpote calidiores trahitur. radices tantum humoris imbibunt ut turgeant, atque ita post mediam noctem ipsa terra iterum frigidiores sunt. Post mediam noctem quicquid in terræ superficie & sub ea est, infra temperamenti modum rursus friget. humor fluidus calidus in id omne movetur. Radices plantarum, quia calore tantum foventur, patulæ sunt mollique natura. possunt itaque multum humoris frigidi imbibere, adeoque vehementer frigescunt. sic fit ut aerem salsum cali-

Salsa materia est cibus plantarum,

calidum per terram & ex ea vehementer attrahant. Hic ergo est plantarum cibus, quemadmodum aqua potus est. Arbores omnesque plantæ eo augentur, cumque plenum jam incrementum ceperint, eodem sustentantur, quamdiu vegeta illarum vita durat.

quemadmodum pluvia & ros, earum potus.

§. CLXXVII.

Terra post mediam noctem plusquam temperate friget, calidumque aerem in se movet juxta positionem tertiam. Necessarium ergo est ut per hyemem, longo & acri gelu, magna salsi aeris copia in terram moveatur. Constat inter agricolas gelu facere, ut terra aptior sit gignendis frugibus. ut autem melius terra gelu sentiat, ligonibus aut aratro proscinditur. Quamvis agricolæ credant, vim frigoris & gelu hoc facere, frigus tamen aut glacies terræ plantis prodesse nequit, sed materia ista salsa, ut diximus, terram corrigit ac fovet quasi pinguefactam. pinguefiunt steriles terræ excrementis animalium hominumve, etiam cinere aliisve sordibus injectis. sic lætiores pluresque fruges gignunt, dicunturque pinguefactæ. Quæ autem pinguedo esse potest ex cibis consumptis? quale oleaginosum aut pingue erit in cinere, cum igne constet in calidum aerem illud abiisse. Excrementa igitur, cineres aliaque, quæ terræ fœcundandæ causa adhibentur, non aliud sunt quam materia terrea, plurimo sale crassiore plena; quod sal aqua roris & pluviæ liquefactum, terram fovet, partimque in plantas transit.

Per hyemem dum gelat terra frigens attrahit plurimum aeri. calidi quo fœcundatur.

Excrementa & cineres non pinguedinem terræ afferunt, sed salsedinem qua fovetur.

§. CLXXVIII.

Vidimus jam, quâ materiâ arbores & plantæ coalescant. Exactius etiam explicabimus, quomodo semina terræ mandata, crescere & enasci incipiant. Nulla semina sunt, ex quibus germen aliquod enascitur, quæ non oleaginosa salsa materia constent, cum ex omni semine oleum exprimi possit, aut per decoctionem vinum adustum aut alimentum aliquod extrahi. omne etiam semen corticibus aut folliculis inclusum est. Hi binis, quidam etiam trinis partibus constant, & quasi compositi sunt. semen terræ injectum, omnium eorum quæ sol in terra efficit, particeps est, siccitatis nimirum & humiditatis. Aliquando terra est fervida & sicca, ali-

Quomodo semina in terra crescere incipiant.

Omne semen constat partibus oleaginosis &

Incluſum eſt corticibus qui bimembres aut trimembres ſunt.

aliquando penitus humida. mox repentinus iterum calor ſequitur. modo frigida & ſicca, modo iterum humida & frigida. multi etiam ſtatus ſunt intermedii. ſemina in terrâ noctu, frigido aere in terram moto, eodem cinguntur. compages, quibus cortices cohærent, quæque admodum ſiccæ erant, eo humore macerantur & molliuntur. Die ſequenti terræ humorem vis ſolis extrahit, eamque calefacit. ſemina, ut quæ oleaginoſis calidis partibus conſtant, hoc modo multo magis caleſiunt quam terra. attrahunt itaque partes calidæ oleaginoſæ ſeminum, humorem hærentem in compagibus folliculorum, usque in interiora ſui, adeoque magnus illarum calor paululum temperatur. Nocte ſequenti cum iterum frigidus aer in terram movetur, ſemina ferventia tantum humoris attrahunt, per compages

Quomodo aer non ſalſus & ſalſus in hæc ſemina movetur.

corticum ſuorum, ut antequam ſol iterum terræ reddatur, longe infra temperamenti modum frigeant, quo fit ut aliquæ partes ſalſæ rurſus poſt mediam noctem in terram motæ, per cortices in ipſa ſemina moveantur. Terra vi ſolis rurſus effervescit, & humore privatur. ſemina item humore extremo nudata incaleſcunt, iterumque humoris aliquid attrahunt & imbibunt. Partes iſtæ non ſalſæ & ſalſæ, quæ quotidie in interiora ſeminum moventur, magna vi ſolis & fomentatione oleaginoſis ſeminum partibus infiguntur, & maxima ex parte in talem oleaginoſam ſeminum materiam mutantur.

Semina creſcunt intrantibus partibus ſalſis & non ſalſis, atque ita folliculi finduntur.

§. CLXXIX.

Intrantibus quotidie pluribus pluribusque partibus, usque in interiora ſeminum, magis magisque ea augentur. humor noctu folliculos mollit. auctâ identidem copiâ, iidem quantum fieri poteſt expanduntur. tandem vero materia ſeminum tam copioſa fit, ut folliculorum compages disrumpantur. Noctu rurſus frigido humore in terram moto, ferventia ſemina cum nihil jam obſtaculi ſit, eum attrahere poſſunt, donec temperata ſint. Etiam cum tantum

Quomodo porro calidus & frigidus aer in aperta hæc ſemina moveatur.

humoris penitus imbiberint, ut temperate frigeant, non poteſt ille ſtatus manere. Quinque, ſex aut ſeptem horæ ſuperſunt, antequam ſoli iterum obvertantur. Omni hoc tempore ſemina refrigerata jacent in terra frigida, & penitus hu-

humida, quæ a frigido aere magis magisque frigeſcit: adeo ut hæc ſemina, antequam ſoli iterum obvertantur, calidum aerem e terra (quæ juxta §. 176 poſt mediam noctem eum in ſe movet) attrahant & imbibant. partes hæ calidæ miſcentur frigido humori, qui prius in ſeminibus erat, & circa ea. Cum terra ſimul cum ſeminibus ſoli obvertitur, humore circa ſemina hærente terræ extracto, & in aerem evecto, ſemen vehementer afficitur. humor præcedentis noctis in interiora usque penetravit, ſalſisque ac oleaginoſis partibus permiſtus eſt. poſt mediam noctem iterum ſalſæ partes attractæ ſunt; nunc iterum vis ſolis ſentitur. humor in ſeminibus impellitur, ut ſurſum adſcendat, unde calor venit, ſed maxima ex parte tam firmiter materiæ ſeminis innexus, & folliculis incluſus eſt, ut exire nequeat: humor hic in altum unde calorem ſentit, expanditur & diducitur, atque ita cortices ampliantur. Cum autem ſeminibus his vis ſolis multum humoris auferat, unde ſicciora & calidiora fiunt, debent igitur partes ſalſæ, quæ poſt mediam noctem ad ſemina moventur, in ipſis & circa ipſa conſolidari.

Cur germina in altum tendentia e terra enaſcantur.

§. CLXXX.

Dum ſingulis noctibus in ſemina moventur primo frigidæ partes, quibus identidem folliculi molliuntur, mox iterum calidæ, quotidie autem vis ſolis ſentitur, dumque ita cortices dilatantur, prodit germen e ſemine quod ex terra etiam exit, & deinde quotidie creſcit. Frigido humore in altum, unde calor venit, abeunte, plantæ quotidie magis magisque augentur, ut jam oſtendimus §. 174, 175 & 176. præterquam quod ſemina ita in altum creſcant, etiam deprehendimus germina ex illis deorſum enaſci, quæ radices plantarum dici ſolent. Cum incrementa in altum vi ſolis fiant, incrementa deorſum aliam cauſam habere debent. Terra veſperi ante ſolis occaſum maxima ex parte, & ad certam profunditatem penitus calet. poſt ſolis occaſum frigidum aerem attrahit. Superior terræ pars primo rigatur. Tum plantæ in altum tendere nequeunt, ubi jam nihil caloris eſt. Dum ſuperficies terræ rigatur, interiora pleraque etiamnum calent, & humor magis magisque tractus paulatim

Germina e terra ad ſolem in altum moventur.

Quando & quare plantæ deorſum creſcant, & radices, ut vocantur, agant.

tim descendit. ad secundum igitur aut tertium pedem sub superficie magna est fomentatio & calor, atque inde vehemens motus humoris superni deorsum. Magna humoris copia, quam hauserant semina, atque arbores, inferiori ista fomentatione attrahitur. Humor hic cum in ipsos folliculos penetraverit, extrahi non potest. Cum igitur deorsum ille moveatur, ipsi folliculi eo versus expanduntur. Terrâ deinde infra temperamenti modum refrigeratâ, in germina hæc deorsum tendentia, rursus etiam salsus & calidus aer movetur per terram. sic deinceps radices plantarum, quas dicimus, nascuntur.

§. CLXXXI.

Radices magnorum arborum non deorsum aguntur, sed in latera ad certam profunditatem, & quare hoc fiat.

Omnium arborum & præcipue magnarum radices, non deorsum crescere, sed plerumque ad secundum vel tertium pedem aut paulo profundius, in latera agi deprehendimus. Omnis arbor novella, quæ ex semine aut insito germine crevit, radices primo deorsum agit eas ob causas quas diximus. In agris autem humilibus radices altius actæ in aquam descenderent, ubi salsas partes attrahere non possent, adeoque arbor non posset crescere. In agris altioribus radices deorsum actæ, ob nimiam profunditatem, nec frigidum nec calidum aerem per vices attrahere possent. Cum igitur radices arborum, prout magnæ sunt, ad certum spatium deorsum motæ sunt, in latera abeunt, ubi humor calidusque aer facile per terram attrahi possit. ubi maxima alimenti copia, eo etiam diducuntur & moventur.

§. CLXXXII.

Omnis planta semen gignit, quo singulæ species continuantur.

Hactenus vidimus, qua materia, & quibus causis plantæ crescant & augeantur. Nunc quæremus qua ratione omnes plantæ semina gignant, quibus singularum species propagatur. Omnes plantæ & arbores, recens e terra enatæ, molles & teneræ sunt, vento tamen quassatæ non læduntur. Externi cortices, qui iis sunt cutis vice, succosi etiam & flexiles sunt. Omnis aer salsus & non salsus, qui a teneris his plantis attrahitur, corpora illarum tantum auget. Quævis planta quantumvis tenera, folia fœcunde parit. folia autem

Folia non sunt fructus sed nervosum

tem fructus haberi non poſſunt. Tantum enaſcuntur eo modo, quo in animalibus ungues, cornua, crines. Nervoſa iſta ſunt. Folia quoque nervoſum quid e plantis enaſcens videri poſſunt.

quid ex plantis enaſcens, quemadmodum in animalibus ungues, cornua, crines.

§. CLXXXIII.

Cum vero plantæ, prout ſingularum fert ætas, adoleverint, corpora ſunt materiæ ſolidioris. quod primo ſuccoſum & molle erat, nunc ſolidum lignum factum eſt, plenum gummi & reſina. Folliculi externi in durum corticem abierunt. Internus calor, propter gummi & reſinæ copiam, multum auctus eſt. Radices longe lateque actæ ſunt. magna vis ſolis ſentitur. plantæ plus ſalſæ & non ſalſæ materiæ, in alimentum pariter idoneæ, attrahunt, ſi proportionem ſpectes, quam cum teneræ eſſent. Rigidi & duri cortices, aeri perpetuo expoſiti, expandi & dilatari amplius non poſſunt, quemadmodum dum teneri & ſuccoſi erant. Alimenta igitur attracta non omnia augendis plantis impendi poſſunt. Nervoſum omne quod abundat, in folia excreſcit. humor nimius per folia & lignum evaporat, quemadmodum in animalibus per poros. ſucci nimii, qui in lignum abire deberent, nec emitti poſſunt, per cacumina erumpere coguntur. Cum autem omnia quæ enaſcuntur, in aere, & per aerem, folliculos habeant e ſuâ materiâ, novâ identidem materiâ e ſtipitibus prodeunte magis magiſque augentur, donec folliculi etiam indurati, & quantum fieri poteſt expanſi, magnam ſucci copiam & maturitatem ceperint, tandemque ex arboribus aut plantis decidant. Hec ſemina ſunt ſeu fructus, quibus ejusdem generis arbores aut plantæ generari iterum poſſunt.

Cortices arborum quotannis indureſcunt, & tum minus expandi poſſunt quam cum teneri eſſent. Qua cauſa & qua materia ſeu fructus fiant, & quomodo ex arboribus & plantis propellantur.

§. CLXXXIV.

Plantæ ſunt multiplices & diverſiſſimæ. Multæ arbores magnæ inveniuntur, ex quibus nulli fructus, ſed folia tantum naſcuntur. ſi autem bene examines, habent eædem parva admodum ſemina, quibus propagari poſſunt, aut radicibus earum quædam excreſcunt. plurimæ ſunt plantæ admodum parvæ, quibus magna ſeminum copia editur: quo in genere ſunt avena, ſiligo, triticum aliæque ſegetes. Omnes

Diverſiſſimæ ſunt plantæ ratione copiæ ſeminum quæ pariunt. annuæ ſpicæ plurima ſemina pariunt.

hæ plantæ annuæ, quæ ſemel tantum fructibus editis finiuntur, in lignum aut ſolidum ſtipitem nequaquam coaleſcere poſſunt teſte experientia. Cuique plantæ peculiaris natura eſt, plane ut animalibus etiam. Boves & oves gramine & fœno veſcuntur. Lupo nonniſi alterius animalis caro eſca eſt. Natura iſta ut tam diverſa ſit, facit major minorve calor, qui in ipſis corporibus eſt, ut in ſequentibus oſtendemus. Pari ratione aliæ plantæ plus materiæ non ſalſæ attrahunt, aliæ contra plus ſalſæ. ſegetum natura multum humoris non ſalſi e terra attrahit. ſunt autem tenues & exiles. Nec poteſt ex tot humidis partibus gummeum aut reſinoſum aliquod corpus, quale eſt arborum, formari. ſalſæ partes, quæ in has ſegetes moventur, tot frigidis & aqueis partibus involvuntur, ut cum his, vi ſolis in cacumina ſegetum tractis, pauciores ipſæ & fluidæ etiamnum ſimul adſcendant. partes non ſalſæ in aerem pleræque evaporant. ſalſæ autem multis adhuc non ſalſis involutæ manent in cacuminibus, & operatione iſtiusmodi quotidiana ſemina ſegetum fiunt, quæ ob copiam humorum non in ſolidos ſtipites, ſed culmos tantum evadere potuerunt.

Cur ſegetes unum tantum culmum pro ſtipite habeant.

§. CLXXXV.

Clariſſime jam oſtendimus, omnes arbores & plantas, quæ e terra enaſcuntur, aut ſub terra creſcunt, duabus his rebus, nimirum aere ſalſo & non ſalſo, alternis vicibus in eas motis, generari. Fructuum autem ſapor, calor, frigus, multaque alia ut tantopere differant, non aliunde fit, quam quia ſeminum tam diverſa eſt natura. ſemen in terra quod calidiſſimum eſt, ut piper, vi ſolis in terra focillatum plurimum humoris attrahit, mox ſatis refrigeratum per vices ſalſum aerem attrahit. frigidæ partes in locis calidiſſimis vehementer & ſubito rapiuntur. ſalſus aer qui ultimus intravit exiguus eſt ratione ſeminis a quo attractus eſt. ei autem per magnam ſolis fomentationem non tantum infigitur, ſed & naturam ipſius ſeminis induit. ita ut priusquam alia materia ſalſa attrahatur, partes noctis præcedentis jam piperis naturam ceperint. Eodem modo res ſe habet cum aliis ſeminibus. transmutatur quotidie aer ſalſus & non ſalſus in peculiarem cujusque naturam;

Omnium arborum & plantarum idem eſt alimentum ſed diverſiſſima natura.

Qua ratione aer ſalſus & non ſalſus cujusque planta naturam induat.

ram; quemadmodum lac ab infante, vitulo, aut agno ſumptum in tam diverſa membra abit, ſingulaque auget. Plane ut hæc membra tam diverſa eodem lacte augentur, ſic omnes plantæ eodem aere ſalſo & non ſalſo aluntur & creſcunt.

§. CLXXXVI.

Ex ſola aqua ſalſa & non ſalſa ſine ſemine & terra cui inſiſtat, nullum alimentum aut ſemen fieri poteſt.

Aer & aqua marina ejusdem naturæ ſunt. ſola expanſione differunt ut §. 142 oſtendimus. Cum ergo jam conſtet omnes plantas non niſi aere ſalſo & non ſalſo, & pluvia coaleſcere, videretur hoc fortaſſe ſequi, ut ex aqua ſalſa & non ſalſa, viciſſim miſta, materia alendis corporibus apta confici poſſit. Nimirum fit pulvis pyreus ex ſulphure, nitro, & carbonibus (quorum omnium natura quidem combuſtibilis eſt, minime tamen ſimilis pulveri ei, qui inde fit) contritis, quantum fieri poſſit, & miſtis, & dein in grana formatis. ardet hic pulvis & abſumitur longe celerius quam ea materia, quam diximus. Verum hac ratione ex aqua non ſalſa & ſalſa, ſibi invicem miſta, materia alimento idonea formari nequaquam poteſt, ſi fiat comparatio cum pulvere pyreo. Nihil enim fieret niſi aqua ſalſa aut muria. Nec ſolis calore nec ignis, corpus ſolidum ex ea fieri poteſt. ſic enim partes ſalſæ a non ſalſis iterum ſecernerentur, & fierent quales erant ante permiſtionem. Ex aere ſalſo & non ſalſo aliquod alimentum conficere omnino nequit humana facultas. ſoli hoc naturæ competit, aerem ſalſum & non ſalſum, per vices & exigua copia, in ſemina transferre, adeoque paulatim eum formare in cujusque ſeminis naturam, ut oſtendimus.

§. CLXXXVII.

Sub ſtagnis non ſalſis 2, 3, aut 4 pedes profundis aliqua e terrâ enaſcuntur.

In aqua aut aere, ſine terra, nihil naſci poſſe ex dictis ſatis apparet. Deprehendimus tamen in aquis non ſalſis ſtagnantibus aut leniter tantum commotis, multa folia & herbas quasdam enaſci. §. 28 oſtendimus ex mari aut lacubus nullas aquas in aerem tranſire poſſe, ob defectum caloris ſatis magni. Quia nullus aer ex iis evehitur, nullum etiam humorem frigidum attrahunt, poſt ſolis occaſum. Mare cum conſtet aqua ſalſa, nihil quoque aut parum ſalſi aeris attrahet. ſtagnantes aquæ non ſalſæ 2, 3, aut 4 pedes tantum profundæ,

Qua ratione salsus aer ad istiusmodi plantas moveatur.

quamvis calefieri eousque nequeant ut vapores emittant, ob exiguum tamen motum & parvam profunditatem, solis radiis circa vesperam supra temperamenti modum calent. sic ipsi quoque earum fundi calescunt. Post occasum solis frigidus aer ad ferventem terram movetur. innatat idem stagnis, inter agros interjectis. frigido aere solisque absentiâ aquæ non salsæ perinde ac terra frigescunt, pariterque etiam fundi. Cum terra rursus salsum aerem attrahit, fundi quoque eundem per aquas ad se trahunt in semina sua ac plantas; quæ exinde crescunt, perinde ac plantæ, extra aquas in terra.

§. CLXXXVIII.

Quare fructus & semina colore & sapore tantopere differant.

Plantæ omnes salso & non salso aere conflantur. Diversitas coloris & saporis in iis originem habet ex seminibus, quorum, ut constat, tam diversa natura est. aliud aquosum est & frigidum, cui parum oleaginosi salis inest. aliud præfervidum, & quasi ipso aeris calidi spiritu compactum est. Inter duo hæc extrema summi fervoris & summi frigoris semina, mille, ut ita dixerim, intermedia sunt, plus minusve salsa & non salsa. Ex tam varia permistione, non nisi tam multiplex diversitas oriri potest. Cumque unum semen partes salsas & non salsas magis transferat in oleaginosas partes, aliud in calidas salsas, oritur multiplex admodum colorum varietas. Cum etiam unum semen sale & oleo calidiori, aliud frigidiori constet, non eodem temporis spatio salsas & non salsas partes attrahunt. Hinc etiam per coctionem solis, magna oritur coloris & saporis varietas in plantis.

§. CLXXXIX.

Flores coloribus plurimum differunt. quorundam unus ac simplex color, aliorum varius ac mistus est.

In floribus major colorum varietas invenitur, quam in ullis aliis plantis. Non tantum flores inter se differunt; sed & singulorum multiplex mistusque color est. qui uno ac simplici colore sunt, tantum inter se differunt, ut nullus fere color excogitari possit, qui non flori alicui naturalis sit. Diversitas horum oritur duabus ex causis. Primo salsæ partes plus minusve tractæ a crescentibus, diversum ab aliis colorem efficiunt. Secundo major minorve pressio foliorum in se invicem, antequam calix, cui flos inclusus est, aperiatur. Quibusdam floribus in calice adhuc clausis magna jam folia

sunt.

ſunt. Folia hæc ſi æqualiter diſpoſita ſint & æqualiter premantur, ſimplex ſemper floris color eſt, & omnino talis, qualem major minorve preſſio, major minorve tractio partium ſalſarum & non ſalſarum efficit. Cum preſſio multipliciter differre poſſit, itemque tractio partium ſalſarum, facile intelligimus, tantam diverſitatem colorum hinc eſſe poſſe, quanta excogitari poſſit, ut & plane deprehendimus. In roſis albis & rubris, & liliis albis & rubris, aliiſque floribus coloris unius, ſimul ac aperiuntur, folia exacte diſpoſita eſſe videmus. Æqualiter ubique premuntur omnia folia in his floribus. Ut autem rubri candidive coloris ſint roſæ aut lilia, facit diverſa bulborum natura & tractio partium ſalſarum & non ſalſarum.

Simplices flores multipliciter inter ſe differunt, & quare.

§. CXC.

Sunt præterea plurimi flores varii, in quibus multiplices colores miſti ſunt, ut ocelli tulipæ, aliique. Cauſa varietatis inde eſt, quod inæqualiter nulloque ordine diſpoſita ſint folia in bulbo. ocellus immaturus ſi aperiatur, aut ſi jam maturus pateat per ſe, folia videbis quaſi confuſa & inſerta: ſunt ipſo bulbo longiora & latiora, mirisque modis complicata. Unde patet bulbum aut corticem non tantum creſcere quantum folia, ideoque disrumpi. Preſſio fecit ut partibus quibusdam color naturalis non contigerit, ut vero pallidiores ſint. plane ut intyba, quæ naturaliter creſcentia virent; ſi vero conſtringas, interiora flaveſcunt. Partes illæ in ocellis quæ rubro aut plus quam rubro colore ſunt, liberius ſpatium habuere, ita ut non tantum naturalem colorem ſed & purpureum magis duxerint; quia materia, quæ in partibus preſſis rubrum colorem factura fuerat, expreſſa tranſiit in eas quibus liberius ſpatium contigerat. hæc ratio in omnibus floribus varios colores facit, ſeu temere ſeu ordine aliquo permiſtos.

Quæ cauſa ſit varii in ſingulis floribus coloris.

Ut multiplex miſtusque in floribus ſit color, fecit confuſio foliorum in bulbo antequam aperiatur.

§. CXCI.

Omnes ocellorum propagines, & annui tuliparum bulbi, miſti plerumque & multiplicis coloris flores generant. ſi vero ipſam ocelli ſtirpem aut tulipæ bulbum aliquot annis ſerves, creſcit tam ſtirps ocelli, quam tulipæ bulbus. poſt ſex ſeptemve annos omnes tam ocelli quam tulipæ unius & rubri coloris

Cur ocelli & tulipæ, ſi ex nova propagine naſcantur, varii coloris

ris, si vero ex veteri stirpe nascantur, rubri sint omnes flores.

ris erunt. Causa hujus rei hæc est, quod stirps ocelli & tulipæ bulbus magis magisque crescant, atque ita majores flores generent, quorum folia non majora sunt quam eorum, qui nova propagine aut novo bulbo nascuntur. Calices igitur cum sint majores folia minus stipantur, atque ita naturalis color per tota folia spargitur, suntque omnes flores coloris rubicundi. sic clarissime apparet varii in floribus coloris eam esse causam quam diximus.

CAPUT XII.

De Magnete.

§. CXCII.

Cur magnes vocetur Belgis een Zeylsteen.

MAgnes Belgis lapis nauticus (*een Zeylsteen*) vocatur, quia acus in pyxide nautica, si eo aliquantulum fricatur, centro suo impositus polum arcticum ostendit. Cujus rei hæc utilitas est, quod nauta in mari extra omnem terræ conspectum, nocte obscura & nubila, cum nulla sidera apparent, indicio pyxidis scire possit, ubi septentrio sit. Hac ratione adjutus cursum dirigere potest, quo contendit; nec sine ope pyxidis mare navigari posset, ut nunc fit. Ea quoque magneti natura est ut ferro admotus eidem inhæreat. ferrum, nisi sit nimis grave, magneti sublato adhæret. Magnetis hujus species, silici cæruleo non dissimilis est, nec solo visu alterum ab altero dignoscas.

Magnes adhæret ferro, & ferrum magneti.

§. CXCIII.

Quo ordine causa inusitati operis magnetici quærenda sit.

Ut causam operis magnetici ordine exponamus, primo quæremus, quid sit in lapide, quod effectum tam inusitatum edat, deinde quomodo materia, quæ hoc facit, in magnetem mota sit. Secundo unde fiat, ut magnes ferro, ferrumque magneti adhæreat. Tertio qua ratione acus pyxidis, si lapide hoc fricetur, polum arcticum ostendat. Quarto quæ causa faciat, ut pyxis quibusdam locis exacte in polum arcticum dirigatur, aliis paululum declinet, modo in ortum modo in occasum.

§. CXCIV.

§. CXCIV.

Superius §. 177 ostendimus, quomodo hyeme, dum gelat, plurimum salsi aeris in terram frigidam moveatur. Addo salsas partes eodem tempore non tantum in terram, sed & in lapides ligna aliaque moveri. Post longum frigus, cum incipit regelare, videmus omnes parietes albicare & humere. si gustes humorem istum, salsum deprehendes. Dum gelat, lapides, qui sunt corpora frigida, materiam calidam fluidam traxerunt, penitusque materia calida fluida in corpora solida frigida ingressa est, juxta positionem tertiam. Copia hausti aeris salsi facit, ut major in lapidibus calor sit, quam cum nullas adhuc traxissent partes salsas. Cœlum igitur cum mitius fit & regelare incipit, statim aer plus frigidi humoris non salsi habet. parietes & lapides qui durante gelu multis calidis partibus repleti erant, nunc vehementer aerem frigidum non salsum attrahunt. salsæ partes quæ in parietibus ac lapidibus sunt humore non salso liquefiunt. attrahit easdem frigidus aer, qui extrinsecus adhuc movetur in istos lapides. sic salsæ partes profluunt ex lapidibus & parietibus, unde albicare eos videmus, cum incipit regelare.

Dum gelat partes salsæ moventur in lapides & ligna.

Cessante gelu sal liquescit & ex lapidibus effluit, & unde hoc appareat.

§. CXCV.

Lapides aliaque, dum gelat, in glaciem conjecta hærent ibi, durante gelu. Cum vero regelat, sidunt non tantum quadruplo citius quam glacies alibi liquescit, sed ab omni parte lapidis sex fere pollicum spatio glacies liquefacta est; adeo ut lapis non tantum glaciem liquefaciat quadruplo citius quam per se liquescere solet, sed ut circumjectam sibi glaciem consumat quoque, antequam reliqua liquescat. Fit hoc quia omnes salsæ partes, quas lapis traxerat durante gelu, nunc omnes effluunt. Excitatur ita tantus calor in glacie lapidi circumjecta, ut lapis, cujus diameter patet 4 pollices, foramen faciat 16, aut 20 pollices in ambitum patens, antequam sidat. Lapis autem, qui in cavea aut sub aqua positus fuit, & durante gelu congelatus non est, quique adeo salis nihil attraxit, si glaciei, cum laxari incipit, injiciatur, parum aut nihil glaciem atterit, nec sidit antequam glacies per se fere liquefacta sit. Necessario ergo

Qui lapides cessante gelu liquefacta glacie sidant & magnam partem circumjectæ glaciei etiam liquefaciant.

Qui lapides, glaciem non atterant nec perforent.

hinc ſequitur, durante gelu, ſalſas partes perpetuo in lapides motas eſſe.

§. CXCVI.

Ubi perpetuum gelu eſt, lapides perpetuo ſalſas partes trahunt, quæ in iis ſolidantur.

Si ergo lapides jaceant in locis, ubi perpetuum aut fere perpetuum gelu eſt, tantum ſalis tamdiu trahit, donec muriam æquans, nihil ſalis amplius capere poſſit. Hi lapides cum ſint corpore ſolido & non fluido, ſalia tracta ab iis, debent quoque in ſolida & non fluida corpora mutari, ut capite nono de ſalibus oſtendimus. Pori magnetum cum ſint exigui, ſalſusque aer paulatim altius in eos deſcendat, ſalia his lapidibus longo tempore magis magisque inſiguntur. Quemadmodum germina annua arborum mollia adhuc ſunt & tenera, nec adhuc in ſolida ligna excreverunt, ſic quoque in lapidibus glaciei injectis res ſe habet. ſal tractum exiguo tempore ſolidari non potuit, ideoque accedente humore quamprimum liqueſcit & effluit. Lapides autem talibus locis poſiti, ubi nunquam aut fere nunquam gelu laxatur, per 40 aut 60 annos continuos tantum ſalis traxerunt, quantum capere potuerint. ſalia itaque in iis, in corpora concrevere ſolida æque ac materia illa, qua centum annorum quercus conſtat, quæque vehementer conſolidata eſt.

§. CXCVII.

Quæ loca perpetuo gelu rigeant & ubi ſalſus aer ſemper in lapides moveatur.

Eſſe in orbe loca, perpetuo pene gelu rigentia, cuilibet legenti & intelligenti hæc facile notum eſt. Alpes ac Pyrenæi montes magna ex parte nivibus perpetuis teguntur. Ætnæ etiam, incendio ſuo tam celebris, cacumen multis locis nive tegitur. Præcipue circa polum arcticum loca ſunt, quæ ob immenſum frigus adiri nequeunt, ita ut ſupra 80 gradum, unde ad polum 150 milliaria ſuperſunt, procedere non poſſis. ſi ad polum antarcticum etiam terræ aliquid jacet, debet ibi idem frigus eſſe, cum eadem ſolis diſtantia ſit. Omnibus his locis lapides ſalſum aerem trahere poſſunt, qui in ſolida corpora concreſcat.

§. CXCVIII.

Qui circa polum arcticum per hyemem

Qui in Groenlandia, Nova Zembla, Spitzberga, aliisve locis polo arctico tam vicinis per hyemem manſere, omnes aliquando, aut ſaltem plerique, gravi ſcorbuto perierunt.

Dici-

Dicitur hoc inde factum; quod cibo nullo recenti usi sint. Quamvis autem in his terris, per multos annos continuos, talibus cibis aliquis vescatur, scorbuto non miuns laborabit quam alii. Cibus ergo istius mali causa non fuit; & clarius ostendemus, in omnibus istis regionibus frigidis, aerem esse vehementer salsum.

mansere, omnes fere scorbuto perierunt. Cibum non esse ejus-mali causam.

§. CXCIX.

Fumus est aer condensatus, resinâ aut sulphure plenus ut §. 15 ostendimus. si quis conclusus sit loco aliquo fumi pleno, respiratio est difficilis. sique gravior sit fumus, certissime moriendum est. patet hinc, ad respirationem opus esse aere non salso, quia sanguis in cerebro, & ultimis corporis partibus calefactus, in corde & pulmone refrigerari debet frigido & non salso aere, per respirationem hausto. si ergo acrem fumum aliquis hauriat, plane id contrarium est ei quod conservandi corporis causa fieri debet, ideoque motus ejus cessat.

Quare hausto fumo pereundum sit.

§. CC.

Sunt etiam exempla quorundam, qui in conclavi exiguo, undique clauso, appositis aliquot prunis, unde fumum exsurgere nullum videas, quasi sine ullo sensu sopiti sunt, ita ut nunquam experrecti sint. Factum id est hac ratione. In ignem aut prunas motus est aer non salsus, & quamvis visu hoc deprehensum non sit, sulfureis partibus vicissim ex igne egressis, mistus est aer ille frigidus. sic spatium conclavis angusti repletum est subtili expansoque aere sulfureo, quem, quia sensim augetur, odore non deprehendit, qui in isto conclavi est. hausto autem tali aere per respirationem, motus sensim minuitur, sequiturque quasi sopor, quo tandem omnis motus sistitur, & mors affertur. Cum patuerit, frigido aere non salso, ferventem sanguinem cum succis, in pulmone refrigerandum esse, quo ignis vitalis perpetuo quasi excitetur, contrarium fieri debet aere calido, ut demonstratum est.

Quomodo aliquis in conclavi angusto appositis prunis sopiatur, ut nunquam expergiscatur.

Frigido aere ignis vitalis perpetuo suscitandus est

§. CCI.

Dictum est quomodo aliquis in conclavi angusto, aere sulfureo ex prunis, quasi consopiatur. si quis autem in exiguo spa-

In angusto spatio etiam nul-

lo appoſito igne vivere aliquem non poſſe, & quare.

ſpatio, exempli gratia in cado, quo vinum Rhenanum conditur, ſine igne concludatur, cibus & potus licet non deeſſet, & excrementa claudi poſſent, ut odore non læderent, non viveret tamen niſi biduo aut triduo. Cum aer ibi purus bonusque nec ſulfure infectus fuerit, alia ſit ratio mortis neceſſe eſt. Ea eſſe non poteſt, quod aer nimis frigidus ſit, cum probarim talem reſpirationi neceſſarium & bonum eſſe.

Per reſpirationem aer non ſalſus hauritur, multoque ſalſior efflatur.

Mors igitur ex aeris ſalſedine oritur. Cum aer ante bonus fuerit, quærendum quid eum mutaverit. procul dubio cum aer perpetuo efflatus ſit ſalſior eo, qui hauſtus eſt, inde tantam ſalſedinem aer cepit, ut pari ratione ac §. præcedenti, ſed longiori temporis ſpatio extinguat vitam. Patet hinc quoque, reſpirationem non fieri ſimpliciter, hauſto & efflato vento ſeu aere, ſed hauſto identidem aere frigido non ſalſo, per pulmones in ſanguine miſtionem & refrigerationem fieri, & efflato aere ſalſiori fervorem minui, atque ita ſanguini ſuccisque fluidam ſervari naturam.

§. CCII.

Quæ non ſit cauſa ſcorbuti in iis qui per hyemem in Groenlandia manſere.

Quod homines ut §. 198. circa polum arcticum per hyemem manentes ſcorbuto perierint, cauſam ex cibo non eſſe, jam oſtendimus. Ex frigore quoque cauſa non fuit, cum ſatis materiæ ignisque haberent, quo calefierent; non item ex aere frigido, quia hoc internus motus vegetatur. Supereſt ergo, ut ſalſedo aeris cauſa fuerit. Iis locis, ubi hi homines hybernabant, per quatuor fere menſes, nox eſt & caligo, adeoque intenſiſſimum frigus. Terra ibi corpus ſolidum frigidum, juxta poſitionem tertiam, materiam calidam fluidam attrahit. aer itaque multo ſale repletur; homines hauſerunt illic aerem ſalſiorem eo, quem efflarunt. Igne

Sola cauſa eſt aer ſalſiſſimus per reſpirationem hauſtus.

quem excitarunt, magis etiam aer non ſalſus ſublatus eſt. ſenſim igitur ſanguis cum ſuccis minus minusque fluidus factus eſt, tandemque penitus ita induruit, ut omnis motus vitalis, adeoque vita ceſſaverit. Illis hominibus idem evenit, ac eveniret tincis aut lupis, aſſuetis vivere in aqua non ſalſa, ſi in aquam marinam transferrentur. Certum eſt fore ut brevi moriantur, quemadmodum etiam piſces marini in aqua dulci vivere nequeunt.

§. CCIII.

§. CCIII.

Inventa eſt his temporibus ratio, ſecernendi ſalis ab aqua marina, in navibus Indiam petentibus, atque ita vectoribus aqua recens ſuppetit, cum antea fœtida bibenda eſſet. Quemadmodum hoc fit in aqua, ſic in loco clauſo aer quoque purgari poſſet, quo minus ſcorbuto laborent, qui circa polum arcticum hyeme agant. Si nimirum in conclavi amplo, undique clauſo, magna fornax poneretur, cujus foramen, per quod materia alendo igni ingeritur, extra conclave eſſet, ne quid incommodi foret ex fumo. Fornax calefacta attraheret frigidum aerem, faceretque ut aer in conclavi ſalſior identidem fieret. ſed recens & ſale carens aqua, fornaci ſuperne imponi deberet. hac ebulliente & evaporante, aer ſatis refrigeraretur, nec ſcorbuto laborarent in iſto conclavi degentes. Cum autem efflatione halituum aer ſalſedinem tracturus eſſet, quinto aut ſexto die, laxatis aliquot feneſtris, collecta ſalſedo emittenda eſſet, quemadmodum inſtrumenta, quibus aqua ſalſa à ſale ſecernitur, ſecundo aut tertio die purgari debent & liberari ſale collecto. ſic ad polum maneri poſſet, nec vis ſcorbuti timenda eſſet.

Quomodo homines manere poſſent ad polum arcticum, nec tamen ſcorbuto laborarent.

Qua ratione nimia aeris ſalſedo tolli poſſit.

§. CCIV.

Oſtendimus cauſam ſcorbuti in regionibus frigidis. Cum ii qui Indiam petunt, climate plane contrario, eodem morbo (ſed nequaquam tam gravi) inficiantur, cumque cauſis contrariis idem confici nequeat, cauſam ſcorbuti in regionibus calidis nunc exponam, ut clarius appareat vera eſſe, quæ dixi de ſcorbuti cauſa in regionibus frigidis. §. 28 oſtendimus quomodo aer non ſalſus, tam ſupra mare quam ſupra terras, interdiu vi ſolis in altum evehatur. prodit ex terra novus aer, qui facit ventos diurnos & nocturnos in littoribus. hi non provehuntur eouſque, qua tranſeunt naves Indiam petentes. ſupra mare aer magna ex parte altiſſime evehitur, nec novus e mari prodit. aere ergo puro in altum fere evecto, magna ſalſedo ejus eſt, qui ſuperficiei maris incumbit, qua navibus tranſeundum eſt. hoc aere igitur ab hominibus per reſpirationem hauſto, quod ſalſum in iis eſt, non attenuatur, ſed magis indureſcit & ſolidatur. Quod ſi nocte, ſole non

Quare ſcorbuto laborent, qui Indiam petunt.

Supra mare in regionibus calidis interdiu aer ſalſus nocte non ſalſus eſt.

trahente, aer non relaberetur, ſalſasque partes ſibi miſcens aut pellens, ab hominibus hauriretur, atque eos refocillaret aliquantum, non minus his periculum eſſet, quam ad polum degentibus. Partes autem ſalſæ interdiu hauſtæ ſolidæ ſunt, & quemadmodum arboribus infiguntur, juxta §. 175, ſic aere non ſalſo noctu hauſto, laxari non poſſunt. inde erga ſcorbutum. Eſt itaque cauſa hujus in navibus, quod in regionibus calidis, ſupra mare, aeri partes non ſalſæ vehementer extrahantur, in quarum locum ſalſiores ſuccedere debent, ex quibus ſcorbutum. Quia ad polum ſalſus aer tractus non ſalſum pellit, & quia ſine ulla intermiſſione, nocte dieque, perpetua ibi ſalſedo eſt, ideo vis morbi tanto gravior ibi quam in navibus.

Quomodo in climate tam diverſo ex contraria cauſa idem aer ſit.

§. CCV.

Loca ſemper frigida, ſemper attrahunt aerem ſalſum, non ut terræ innatet tantum ſed ut in eandem deſcendat.

Satis jam clare oſtendimus, in regionibus frigidis circa polum, aerem eſſe ſalſiſſimum. Eadem procul dubio aeris natura erit in altis montibus (quamvis poſitis in regione calida) in quibus perpetuum aut pene perpetuum frigus eſt. ſalſus aer ibi a frigida terra attrahitur, juxta poſitionem tertiam, non ut terræ tantum innatet, ſed ut in eam deſcendat: quemadmodum fervens terra juxta §. 130, & 139 pluviam & rorem ita attrahit, ut non tantum terræ innatent, ſed in eandem defluant. pari ratione ſalſus aer vehementer in frigidam terram & lapides trahitur. §. 195 oſtendimus, apud nos, durante gelu, per 5 aut 6 hebdomadas, tantum ſalis in lapides motum eſſe, ut magnam partem glaciei circumjectæ liquefaciant. Iis ergo locis, ubi perpetuum eſt frigus, & triplo intenſius aliquando quam apud nos, quinquagies plus ſalis uno anno in lapides movebitur quam apud nos. ſalſæ partes cum non rurſus liqueſcant, ſed in iisdem hæreant, debet lapis non tantum iis partibus plenus eſſe, ſed & ipſæ partes ſalſæ conſolidari debent, & ratione ea, quam diximus in capite nono de ſalibus, tam firmiter concreſcere, ut ſoliditate lapidem æquent. Examinabimus nunc an lapis iſtiusmodi vim aliquam in ferrum habeat, aut ab eodem trahatur.

Quantum ſalis ibi in terram & in lapides moveatur.

§. CCVI.

§. CCVI.

Antequam lapides ſale fœtos ferro adjungamus, explorandum quæ ferri facies fuerit, antequam a fabris tractetur, ut clarius ejusdem natura noſcatur. Non prodit ex montibus aut fodinis ferrum tale, quali nos utimur. Nec in ullis fodinis ſolidum eſt, & unius maſſæ ferrum. hoc enim ſi foret, nihil avelli poſſet. Ferri venæ ſimiles pene ſunt lapidibus flavi aut cinerei coloris. dolabris & cuneis conciſæ, & mox contritæ, magnis fornacibus 14 aut 16 pedes patentibus imponuntur, ſubſtratis primo carbonibus foſſilibus, ad pedis unius altitudinem. his nimirum ad 3 aut 4 pedum altitudinem ferri metalla imponuntur. dein rurſus carbones, ac deinde rurſus metalla, & ſuperne rurſus carbones ingeruntur. Mox carbones incenſos, folles plurimi ſuſcitant, ſic ferri metalla candeſcunt & liquefiunt.

Ferrum non tale e montibus prodit, quale eſt cum a fabris tractatur.

Ferri venæ lapidi cinereo aut flavo ſimiles ſunt & in fornacibus liquefiunt.

§. CCVII.

Metallum in fornace ita liquefactum, in tres partes ſeparatum eſt. Sexta fere pars totius maſſæ terrea eſt, miſta carbonibus combuſtis. hæc utpote leviſſima reliquis innatat. Sequitur ſpecies vitri varii coloris, ut cærulei, flavi, viridis, quibusdam locis permiſti, aliis ſegregati. hæc materia quartam fere reliqui partem facit. In ima fornace ferrum eſt; quod ideo infimum, quia gravius. Ferrum hoc diffunditur in formas laminarum, vaſorum, globorum, tormentorum, aliorumque quæ lubet. ſi ferrum velis, quod cudi poſſit, in craſſas perticas formatur, quæ igne dein candefactæ gravibus malleis tunduntur: quod cum aliquoties factum eſt, reſiduo etiamnum vitro purgantur, fitque ferrum lentum & flexile, quale eſt in uſu fabrorum. ſingulas materias, in quas metallum diviſum eſt, attentius conſiderabimus.

Ferri metallum in tres partes dividitur. ſumma terrea eſt, carbonibus miſta, & ſpumæ ſimilis.

Secunda eſt vitrum varii coloris.

Ima ferrum eſt, & quomodo in formas diffundatur.

§. CCVIII.

Terra carbonibus miſta, quæ in fornace, ſupra reliquas materias invenitur, levior iis eſt. Vitrea materia varii & miſti coloris, cum refrixit, immutabilis eſt. Seu terræ ſuperimponas, ſeu infodias, ſeu ſolis æſtivi radiis, ſeu hyberno frigori exponas, ſeu aquæ immergas, manet eadem ſpecies. ſatis dictant iſtæ proprietates, corpus eſſe duriſſimum ac

Terra liquefacto ferri metallo innatans non niſi ſpuma eſt reliquæ materiæ.

Vitrea species immutabilis est, & constat acri ac mortifero sale.

ac solidissimum, rigido sale plenum. si in pulverem contundas, & haurias, veneni vim habet, mortemque afferre potest. Duæ hæ proprietates, immutabilitas & acrimonia, seu necandi facultas, faciunt, ut statuam, vitream hanc speciem rigido ac solidissimo sale constare.

§. CCIX.

In ima fornace ferrum est, cujus materia facile corrumpitur, citius tamen in una regione quam in alia.

In ima fornace, infra alias materias, ferrum subsedit propter gravitatem. Materia ejus vitreæ contraria est, cum facile corrumpatur, ubicunque posita. Una ratione corruptio prohiberi potest, si oleo similive materia interdum illinas. Cum autem ferrum, uno in climate, multo citius pereat, quam in alio, quæremus unde hoc fiat, ut melius de ferri natura judicare possimus.

§. CCXI.

Ferri metallum est incorruptibile, rigidum valde & fragile.

Ferrum in typos luteos diffunditur, & qua ratione rigidum magis & durabile sit quanto tenuius.

Dum ferrum in montibus, vitreis partibus adhuc permistum est, quod metallum nuncupari solet, materia est incorruptibilis æque ac partes vitreæ. Flecti tum nequit, sed contundi quidem in pulverem. ferrum vero ita contundi non potest. Cum igitur liquefactum secernitur, & in varias formas diffunditur, minime flexile sed rigidum & fragile est, & quo tenuius, eo rigidius & minus lentum. Ita ut fragmenta exigui vasculi ferrei nulla lima atteri possint. Crassiores contra laminæ & perticæ limam patiuntur. Causa rei hæc est. Ferrum candens & liquefactum, gravitate & densitate sua, multo calidius est igne. Dum igitur diffunditur in typos luteos, vasa ferrea aliaque tenuia subito admodum frigescunt, humore attracto. Cum impurum adhuc sit ferrum, valde rigidum fit. Perticæ crassæ & tormenta etiam formantur in typis luteis, pariterque humorem attrahunt ex luto humido. sed corpora tam crassa tam exigua humoris copia nequeunt tam subito frigescere, & rigorem accipere. Ferrum liquefactum aut candens, si aqua refrigeretur, ideo rigescit, quia partes vitreæ duræ & fervidæ, quæ semper adhuc mistæ sunt ferro, plurimum frigidi humoris attrahunt. Tenue igitur ferrum ex humore fragilius fit quam densum.

§. CCXI.

§. CCXI.

Perticæ 10 aut 12 pollices craſſæ, cum propter craſſitiem diu fluidæ maneant & diutiſſime in medio, humorem trahunt exiguum præ tanta maſſa, in quam ſpargitur. Longe abeſt igitur ut ſingulæ perticarum partes tantum humoris rapere potuerint, quam quidem vaſa minora. Perticæ hæ igne multo candefactæ gravibus malleis tunduntur. ſic ipſæ denſantur magis, & partes vitreæ, non admoto iterum humore, quo alantur & dureſcant, magis magisque liquefactæ expelluntur malleorum ictibus. Dum hæ minuuntur, ferrum fit lentum & flexile.

Graves perticæ rurſus candefactæ tunduntur, atque ita partes vitreæ expelluntur fitque ferrum lentum & ductile.

§. CCXII.

Ferrum igitur, quo magis cudas, non admoto humore, lentum magis & flexile fit, nec ulli metallo, dum liqueſcit, aut candet, tantum abſcedit. Aurum aut argentum ſi bene purgaveris, non minuitur igne. Æs, ſtannum, plumbum liquefieri poteſt, ita ut identidem ex centum partibus tantum duæ aut tres pereant. Ferrum recudi, aut liqueſcere, & in aliam formam diffundi non poteſt, quin pereant quindecim partes ex centum. Quod ſi minuſcula formes, 20 quidem aut 25 pondo ex 100 deſiderantur. Hæc omnia evincunt ferri materiam frigidam & corruptibilem eſſe. Aqua frigida non ſalſa igne ſubjecto brevi in auras abit. hydrargyrum omnium, quæ in rerum natura ſunt, frigidiſſimum eſt, ideoque ignem non patitur, ſtatimque emicans in auras diſpergitur. Ferrum quoque a vitro ſuo ſecretum, & jam frigidum, ignem non patitur, ut non identidem multum ei decedat.

Ferrum recudi aut liqueſcere non poteſt quin ex 100 partibus 15 aut 20 pereant, quia frigida materia eſt.

Aqua & argentum vivum ignem quoque non ferunt, quia frigida ſunt.

§. CCXIII.

Ferrum quo magis cudas, vitreiſque partibus purges, eo magis rubigini obnoxium eſt, citiuſque perit. Cauſa manifeſta eſt. Ferrum in laminas aut vaſa diffuſum, partibus vitreis neutiquam plane liberatum eſt. Cum ferri metallum, quale eruitur, juxta §. 210, incorruptibile ſit, ut etiam vitrum, ſi ſeparatum ſit, debet certe illud, cui multa adhuc permiſta eſt materia iſtiuſmodi incorruptibilis, multo durabilius eſſe eo,

Ferrum quo magis vitro ſuo nudatum, eo magis corruptibile.

quod ſæpe recuſum, partibus vitreis ſalſis & incorruptibilibus maxime nudatum eſt.

§. CCXIV.

Ferrum quo magis vitreis partibus purgatum, eo magis rubigini obnoxium. & quid ſit rubigo.

Ferrum lentum & ductile, quia partibus ſalſis calidis privatum eſt, multo frigidius eſt ferro non purgato. Ferrum maxime frigidum, juxta poſitionem tertiam, vehementiſſime attrahit corpus calidum fluidum, nimirum aerem ſalſum. Cum ferrum quoque ſentiat calorem diurnum & frigus nocturnum, movetur quoque alternis vicibus in illud aer ſalſus & non ſalſus. Alter alteri miſcetur in poris ferri, & perpetua acceſſione utriusque ferrum turgeſcit (quemadmodum aurum affuſo hydrargyro) & arroditur, ita ut in ſalſam, fragilem, duramque rubiginem mutetur, quam manu conterere poſſis.

§. CCXV.

Quare in Zona torrida pereat ferrum ſextuplo quidem celerius quam apud nos.

In Zona torrida prope æquatorem ferrum ſextuplo citius quam hic, rubigine abſumitur. Cauſa præcipua hæc eſt. Ferrum ibi interdiu magis a ſole caleſcit, quam apud nos, pariterque noctu magis frigeſcit. Vehementior itaque ibi motus eſt aeris ſalſi & non ſalſi, per vices ferrum ingredientis. Inde rubigine tanto celerius abſumitur.

§. CCXVI.

Scobs ferri in aceto magnam facit fermentationem & quare.

Scobe ferri in acre acetum injectâ, excitatur magnus motus & fermentatio; qua ceſſante aciditas aceto ablata eſt, ſcobis autem maxima pars liquefacta eſt. Acetum habendum eſt pro materia frigida, quia multa liquida coagulat & ſecernit, & quia cibo miſtum, motum fluidorum ſuccorum in corpore minuit: quæ omnia frigus arguunt, cum materia ſalſa calida motum augeat. ſcobe igitur, quæ frigida eſt, in acetum illâ etiam frigidius, injectâ, duæ hæ materiæ frigidæ, diverſo ſale utraque liberatæ, juxta poſitionem 8 a ſe invicem recedere deberent. ut & acetum ſtrepitu & ſpumatione oſtendit, ſe frigidam ſcobem effugere velle. fieri hoc nequit. per ſpumationem autem & fermentationem partes frigidiſſimæ, & maxime acres, in auras recedunt. ſic ſublata eſt aciditas, partesque minus frigidæ ſcobi conciliatæ ſunt.

§. CCXVII.

Superius §. 208 oſtendimus, vitreas partes, vi ignis ferro exemptas, acre & mortiferum ſal eſſe. Contra ſcobs bona eſt medicina in variis morbis, nec ullam habet acrimoniam, eâque tuto uti licet. Ex omnibus hactenus de ferro dictis, clariſſime patet frigidiſſimum illud eſſe, in modum autem aquæ marinæ, quæ in navibus Indiam petentibus ſale liberatur, liquefactum magno igne purgari, ſalſasque partes a non ſalſis ſecerni. ſalſæ partes ſunt vitreæ, non ſalſæ ipſum ferrum, quod cudendo magis magisque etiamnum ſale nudatur. Ferrum hoc factum vi ignis ex materia lapidea, commode etiamnum pro lapide haberi poteſt, cui ſal omne expulſum. poteſt igitur ferrum vocari lapis non ſalſus.

Vitreæ partes ferri mortiferæ ſunt, ferrum autem bona medicina.

Ferrum liquefactum diſpeſcitur in partes ſalſas & non ſalſas.

§. CCXVIII.

Ferri metallum, quale eruitur, incorruptibile eſt, conſtans materiâ lapideâ, plenâ tot ſolidis ſalſis partibus, ut incorrupta duret. Materia hæc liquefacta in duas diſpeſcitur. Pars non ſalſa ferrum, ſale magis magisque privatur, dum cuditur. Eſt ergo ferrum materia lapidea, cujus frigus ad minimum eſt medium inter temperamentum & ſummum frigus. Silices cærulei ſunt etiam incorruptibiles, tot partibus ſalſis repleti ut nullo aeris effectu mutentur. ſunt igitur corpora media inter ſummum calorem & frigus, id eſt temperata. Si iſtiusmodi lapides 50 aut 60 annis jacuere in locis, ubi juxta §. 196 ſale penitus repleti ſunt, quod in iis ſolide concrevit, ex temperatis mutantur in corpora, media inter temperamentum & ſummum calorem. ſi igitur ferrum lapidem, medium inter temperamentum & ſummum frigus, admoveas fervidis his lapidibus, debent ad ſe invicem moveri, juxta poſitionem ſextam. Si fragmenta ſingulorum, ſuberi innixa, aquæ imponas, æquali motu ad ſe accedunt. Patet ergo calidum hunc lapidem ex vulgari lapide magnetem factum, ea ratione, quam diximus.

Frigus ferri lenti & ductilis eſt medium inter temperamentum & ſummum frigus.

Magnetis calor eſt medius inter temperamentum & ſummum calorem.

Ferrum & Magnes ad ſe invicem accedunt.

§. CCXIX.

Ferri metallum liquefactum, in duplicem materiam ſalſam & non ſalſam diſpeſcitur. Sequi hinc videtur, ſeparatas has materias, in modum magnetis & ferri, ad ſe invicem acce-

Ferrum non movetur ad vitreas

partes sibi exemptas, & quare.

dere debere. Contra autem nullus iſtiusmodi motus deprehenditur. Cauſa eſt, quod ſubtiliſſima pars ſalis, magna vi ignis, cum humore maxime in altum abierit. hinc ſalſæ partes per ignem factæ ſunt craſſæ magis & obtuſæ. Dein confluxere in corpus vitreum, denſum admodum, & quaſi ſine poris, ita ut partes extremæ tantum efficaces ſint, quæ frigeſcentes multum humoris traxerunt. Sic duo iſta corpora ſeparata ad ſe invicem non moventur. Clarius patere hoc poteſt ſi magnetem candefacias. ſal omne ſubtilius humore, quem ignis trahit, involvitur, aut ſimul cum igne evolat. ſic vis magnetica vi ignis expellitur, & in perpetuum perit. Ferrum quoque non movetur ad ſal aliquod ſeparatum, quamvis calida ſit materia, quia partes ejus nimis craſſæ, nullam relationem habent ad poros ferri. Magnes quoque non movetur ad aquam aut hydrargyrum, cum corpora ea ſint nimis denſa, nec ullum aerem, quemadmodum magnes & ferrum, emittant.

Magnes candefactus vim omnem amittit.

§. CCXX.

Quid ſit pyxis & quomodo per eam deprehendatur geminos eſſe magneti polos, arcticum, & antarcticum.

Satis notum, quid pyxis nautica ſit. tabellæ ejus, in qua plerumque 32 ventorum nomina deſcripta ſunt, ferri filum ſuffigitur, cujus una extremitas ſit ſub lilio, quo ſeptentrio oſtendi debet, altera e regione. Tabella hæc centro impoſita, ſi magnete non allinas, nullam vim habet hanc vel illam regionem deſignandi, ac ſi tabellam ſine acu impoſueris. ſi vero alteram extremitatem acus, tabellæ pyxidis ſuffixæ, magnete allinas, arctum illa aut auſtrum oſtendet. ſi pars allita arctum oſtendat; alia acus, allita alterâ parte magnetis auſtrum oſtendet. Habet itaque magnes utriusque poli proprietatem, cum idem lapis utrumque oſtendat. Non ita autem natura polorum dimidium ab utraque parte lapidem obtinet, ut lapidis diſſecti una pars ſeptentrionis, altera auſtri naturam retineat. In quotcunque partes dividas, quæque pars gemini poli naturam ſervat. Ut ergo pyxis certior & exactior ſit, altera pars acus fruatur parte magnetis ſeptentrionali, altera auſtrali.

Magnetem quamvis in minutiſſimas partes dividas, quæque geminos polos retinet.

Acus pyxidum utraque parte magnetis fricantur.

§. CCXXI.

§. CCXXI.

Antequam quæramus, cur gemini ſint magneti poli, examinabimus quare acus, ſi altera parte magnetis fricetur, ſeptentrionem oſtendat. Calidum aerem moveri ad frigidum polum arcticum oſtendimus §. 205, cum magnes ita vim & naturam ſuam acceperit. Idem aer ſalſus ad polum non manet. movetur enim in terram & lapides, adeoque minuitur. ſi ergo alius ſalſus aer, in locum ejus non afflueret, aer ſale ibi nudaretur. Cum autem aer ſemper, præcipue autem tempore hyberno, ſalſis ibi partibus repletus ſit, debent hæ perpetuo ex aliis regionibus illuc affluere. §. 155 oſtendimus, quam vehementer aquæ, per fiſtulas evectæ, ad regiones calidas multum diſtantes moveantur, ſecundum poſitionem ſecundam. Ratione contrariâ ſalſus aer ad ſeptentrionem movetur, juxta poſitionem tertiam. ſic fit ut nova identidem ſalſi aeris copia, ab omni terrarum parte, & regionibus calidioribus, ad frigidum polum arcticum affluant.

Si ſalſus aer circa polum non moveretur in terram atque ita minueretur, non poſſet novus identidem aer illuc fluere.

§. CCXXII.

Ad & circa polum utrumque, frigidiſſimæ ſunt orbis partes. ſub æquatore & prope eum maximus ſemper fervor eſt. poli 90 gradus ab æquatore diſtant. a polis ad æquatorem ſi pergas, minuitur frigus ſenſim & gradatim, ita ut primo occurrat locus temperatus, mox major majorque calor, donec ad æquatorem maxime ferventem pervenias. Ab æquatore ad polos ſi pergas, ſenſim calor minuitur, donec ad ipſos polos pervenias ubi intenſiſſimum frigus eſt. In ipſis polis majus eſt frigus, quam ad 80 gradum, ibi majus iterum quam ad 70, & ſic porro. ſi ergo tempore hyemis, ad 90 gradum, ſex menſium ſpatio perpetua nox ſit, ſalſus aer qui eſt ad 80 gradum, quamvis ibi a frigida terra trahatur, magna ex parte ulterius tamen ad ipſum polum movetur. Pari modo aer ſalſus, qui eſt ad 70 gradum, etiamſi a frigida terra illic attrahatur, vehementius tamen ex parte, ad ulteriora & frigidiora, gradum nimirum 80, movetur. ſic porro in ſpatiis a 70 ad 60 gradum, a 60 ad 50, & a 50 ad 40. Regiones infra 40 gradum, ſupra temperamenti modum calentes,

Qua cauſa & quo ordine ſalſus aer plane ab æquatore ad polum arcticum moveatur.

lentes, quibusdam locis magis calent quam aliis, ad æquatorem uſque, ubi ſummus calor. Movetur igitur perpetuo frigidus aer a frigidis locis ad frigidiora, atque ita ordine ab æquatore, ad loca minus minusque calentia, inde ad magis magisque frigida, usque ad polos ubi intenſiſſimum frigus. Quamvis plantæ juxta §. 177 ſalſum aerem attrahant, non tamen generalis iſtius materiæ fluxus ad ſeptentrionem impeditur.

§. CCXXIII.

Aer ſalſus ad polum arcticum non perpetuo in terram & lapides moveri poteſt.

Si indeſinenter ſalſus aer ad polos atque ibi in terram feratur, ſequi videtur, terram & lapides illic in ſpeciem maſſæ ſalis mutari. Hoc certum eſt, terram illic, cum hauſit tantum ſalis, ut muriam æquet, aut aliquanto plus etiam, non poſſe quicquam amplius capere. Pari modo lapides in infinitum ſalſum aerem haurire nequeunt. Cum vero terra lapidesque ad & circa polum arcticum, tantum ſalſi aeris traxere, quantum poſſunt, non ideo calidior terra eſt quam antea eſſet. Terra fœta ſale calidior eſt terrâ, quæ nihil ſalis habet, ſi ſole illuſtretur, ut oſtendimus §. 178. Aqua autem non ſalſa, ſi tantum ſalis accipiat quantum liquefacere poteſt, ita ut muria fiat, non calidior eſt, quam cum ſalis adhuc nihil haberet, ſed contra frigidior, quod hyeme optime deprehendas. Cauſa eſt, quod aqua non ſalſa, magno frigore congeletur, atque ita infimam ſui partem tegat, quo minus frigus ſentiat. Muria gelaſcere non poteſt. ſic aer frigidiſſimus ei incumbit, frigusque ad inferiora usque deſcendit. Eodem modo res ſe habet cum terris ad & prope polum jacentibus. quamvis aere ſalſo repletæ ſint quantum fieri poteſt, tamen quod polo proximum eſt, maxime friget. Cum igitur ab omni parte terrarum ſalſus aer huc feratur, debet idem ad polum ac prope eum ſibi obviam fieri, & ſe invicem a terra in altum urgere. inde per totum aerem ſpargitur, & ad calidiora loca fluere poteſt, locumque ſupplere illius aeris, qui perpetuo ad ſeptentrionem fluit. Etiam ſalſus aer ibi tantopere condenſatus, tanquam pſecas ſalſarum partium, in terram & aquas aliquando decidere, & in oceanum diſpergi iterum poteſt.

Qua cauſa muria per hyemem frigidior ſit aquâ.

Salſus aer ad polum arcticum ſibi occurrens ſe invicem a terra in altum urget.

§. CCXXIV.

§. CCXXIV.

Ostendimus jam, quomodo ab æquatore ad polum arcticum salsus aer perpetuo moveatur. acus igitur altera parte, arctico polo magnetis allita ista parte statim in arctum vertetur. Acus est ferrum, materia frigida, magnete, qui salso aere fœtus est, illita. sic multum materiæ calidæ e lapide in ferrum migravit. Materia ista calida constat aere calido, qui antea ad septentrionem aliave loca frigida in lapides motus erat. Acu ergo in centro suspensâ, liberoque motu concessò, debet illa pars, quæ polo arctico magnetis allita est, cum generali salsi aeris ad septentrionem fluxu, statim quoque eo verti, ut fieri videmus.

Quomodo acus pyxidis magnete allita salsas partes accipiat, & centro imposita, data facultate liberi motus, ad septentrionem dirigatur.

§. CCXXV.

Quæ diximus de motu aeris salsi septentrionem versus, de formatione magnetis, & de pyxide septentrionem ostendente, sufficerent, nisi ex iis sequeretur, ab altera parte æquatoris cum propius polum antarcticum accesseris, acum pyxidis debere verti, eamque partem quæ primo arctum ostenderat, tum austrum ostendere, cum polus australis a sole distet & frigeat tantundem ac arcticus. Hoc autem non fit. sive enim ab æquatore in arctum sive in austrum recedatur, & quantumvis ulla unquam navis in austrum abierit, semper & ubique septentrionem ostendit ea pars acus, quam septentrionali parte magnetis alleveris. si ergo hæc difficultas tolli non posset, invalida essent omnia quæ de opere pyxidis dicta sunt.

Ex iis quæ dicta sunt sequitur, septentrionalem pyxidis partem in austrum verti si ultra æquatorem austrum versus recesseris. quod tamen non fit.

§. CCXXVI.

Ut causam inveniamus, quæ facit ut pyxis septentrionem ostendat, in quamcunque partem ab æquatore recesseris, expendemus situm orbis in regionibus frigidis, respectu extensionis marium ac terrarum. §. 60 ostendimus, quotidianum motum terræ, solius terræ non aquarum ope fieri, cessaturumque motum, si forte aliquando tota terra aqua inundaretur. §. autem 64 ostendimus, annuum terræ motum fieri, ope terræ frigidæ ad polos jacentis. si ultra 40 aut 45 gradum nullæ terræ essent, nullus aut exiguus esset terræ motus annuus, nulla existente causa, quæ terræ orbem tantum

Ut inveniamus quare pyxis septentrionem ostendat, quamvis ultra æquatorem in austrum recesseris, expendentum

dus est situs orbis terrarum. tum retorqueret vel in austrum vel in arctum. scimus autem a polo arctico, ad 50 gradum latitudinis borealis, ab omni parte orbis plus terræ esse quam aquæ. Ad 80 usque gradum pleraque nota sunt, non ulterius. Ubique autem prope polum plurimum terræ invenitur. A nobis in ortum est magna Russia, & magna Tattaria, regiones patentissimæ prope polum jacentes. arctum versus aliæ etiamnum notæ sunt, ut Nova Zembla, Spitzberga, aliæque plures ad polum vergentes, quarum longitudinem & latitudinem hactenus ignoramus. Est etiam vasta illa Groenlandia cujus spatia pariter ignota, quæque forte ad polum Spitzbergæ annectitur. Est etiam septentrionalis pars Americæ nobis occidentalis, quæ ad polum vergens forte Groenlandiæ cohæret.

Quæ regiones polo arctico vicinæ nobis notæ sint.

§. CCXXVII.

Versus polum australem ultra 50 gradum omnia ignota sunt.

De polo antarctico, & regionibus circa eum, ultra 50 gradum jacentibus, parum aut nihil constat. Non reperio quenquam navigasse ultra 50 gradum, nisi ad prominentem illam Americæ partem, per fretum Mæreum, ubi pene ad 60 gradum pervenerunt. In multis mappis, a freto Mæreo, in ortum, usque ad caput Bonæ Spei, terra delineata est. sed de ea nihil constat, cum nemo, quantum mihi innotuit, eo pervenerit. Legi in itinerario Anglorum, eos fretum Mæreum transiisse, cursu in austrum verso, mox in orientem vectos, deprehendisse Terram Ordinum, quam vocant, esse tantum insulam 8 aut 10 milliaria patentem, vidisse etiam ad ortum hujus alias tres quatuorve parvas insulas: tum mutato cursu occidentem versus in mare Pacificum provectos esse. Vidi præterea hoc additum, quoties ultra fretum Mæreum austrum versus, seu in ortum seu in occasum cursu verso, navigarent, tantos undarum impetus ex austro eos sustinuisse, quanti sunt in mari Hispanico postquam gravis Auster aut Lybs aliquamdiu illic spiraverit. Ut in mari Hispanico, istis ventis validius spirantibus, magni undarum fluctus attollantur, inde fit, quia mare Hispanicum versus austrum & Lybonotum 700 aut 800 milliaria patet. Tale spatium si validior ventus transeat, tanti fluctus excitantur quos deprehendimus. Cum igitur ultra fretum Mæreum

Quid inventum sit ultra fretum Mæreum austrum versus.

Unde tanti fluctus in Hispanico mari.

reum austrum versus, tantus undarum impetus sentiretur, colligebant inde, illud mare multum patere in austrum. Cum autem ad gradum 60 jam venissent, nec nisi 30 gradus ad polum superessent, id est 450 milliaria, inferre liceret, illud mare non tantum ad polum usque sed & ulterius porrigi. Quod si ita foret, parum terræ esse posset circa polum australem.

Signa e quibus colligas parum aut nihil terræ esse ad polum australem.

§. CCXXVIII.

Si extaret aliquod itinerarium, quo constaret 180 gradibus fere a freto Mæreo in ortum aut occasum similes undarum fluctus deprehensos, non dubie colligere liceret, circa polum australem parum aut nihil fere terrarum dari posse. Cum autem situs totius partis australis ignotus nobis sit, cumque cognitione ejus opus esset, ad explicandam causam, quæ facit ut acus pyxidis ubique Septentrionem ostendat, alia adferenda sunt, quibus hac de re certius quid adstruatur.

Certa cognitio locorum ad polum australem deest nobis, cum naves nullæ eo processerint

§. CCXXIX.

Diurnus motus terræ tam æqualis est, ut nulla unquam diei noctisque spatia, aliis longiora sint. Annuus motus inæqualis est, juxta §. 64. In eo autem æqualis est, quod ab utraque parte æquatoris, quamvis motu dispari, æqualiter tamen recedat. Inæqualitas hæc est perquam notabilis, quod sol a 20 Martii cum in æquatore versatur, usque ad 23 Septembris, cum redit in æquatorem, cursum borealem 187 diebus absolvat, australem autem 178 diebus a 23 Septembris ad 20 Martii. Æqualiter annuo motu ab æquatore sol recedit tam in austrum quam in arctum, eodemque ordine utrimque ad æquatorem redit; sed cursum australem novem diebus citius conficit quam borealem; ita ut apud nos æstas novem diebus longior sit, quam austrum versus. Quæri hinc posset an quidem suo loco æquator constitutus sit? Sed debet certe æquator illic constitui, ubi sol æquinoctium toto orbe facit, atque ibi etiam constitutus est. Si ergo arcto propiorem velis, non in eo sol æquinoctia faciet. Deinde etiam æquator ibi esse debet, unde arcticum & antarcticum sidus utrumque videri potest. Si arcto propior sit æquator, nunquam in eo videbitur stella polaris australis. Patet ergo

Annuus motus solis est inæqualis. Sol ultra æquatorem arctum versus 187 diebus hæret, sed 178 austrum versus. An æquator male collocatus sit.

Probatur æquatorem bene positum esse.

æquatorem recte positum eo loco quo ponitur. Nunc caussam quæremus, quæ facit, ut sol novem diebus in septentrionali parte diutius quam australi hæreat.

§. CCXXX.

Si ad utrumque polum æque multum terræ esset, non posset in motu, novem dierum discrimen esse.

Quotidianum motum terræ, ope locorum siccorum, non aquæ, fieri, cessaturumque, si terra tota inundaretur, ostendimus §. 60. Annuum motum terræ faciunt loca frigida, ad utrumque polum jacentia, juxta §. 64. Si ergo ad polum australem tantundem terræ sit, ac ad polum arcticum, debet non solum tantundem sol procedere versus eum, sed & æquale tempus cursui isti impendere. Deprehendimus autem novem diebus eum diutius morari, in parte septentrionali, quam in australi, quod magnum est discrimen. Colligimus ex eo parum aut nihil terræ posse dari ad polum australem.

Ex hoc discrimine patet ad polum australem nullas terras esse.

§. CCXXXI.

An, cum terræ tam parum sit ad polum australem, sol quidem prope æque ad eum accedat ac ad arcticum:

Cum viderimus solem quotannis novem diebus diutius hærere in septentrionali parte, quam in australi, eoque probaverimus ad polum arcticum multas, ad australem vero nullas esse terras: objici posset, si moræ solis in parte septentrionali longioris, quam in australi, causa sit ea, quod ad polum arcticum multum terrarum sit, ad australem parum aut nihil, fore etiam, ut sol ad austrum non accedat, prope æque ac ad arctum, quia similis ratio dictat, motum minus validum, qualis est motus poli australis, respectu arctici, non posse etiam tam longe procedere. Observandum autem hic est, quod non tantum ad 60, 70, pluresque ab æquatore gradus plus terrarum ad polum arcticum sit quam ad australem, sed quod in ipso hæmisphærio Septentrionali duplo plus terrarum sit quam in australi. America æque spatiosa est ab æquatore in arctum quam in austrum. In reliqua parte Septentrionali tam vastæ partes sunt Africæ, Asiæ & Europæ, ut exiguum præ his sit quod ab æquatore in austrum jacet, ut in globo videre possumus. Cum igitur sol a tropico cancri ad æquatorem rediit, omnes regiones hæmisphærii borealis (excepta parte exiguâ ad polum) supra temperamenti modum calent. omnes hæ regiones a sole recedunt, & ad frigidiora moventur, atque ita terra in Septentrionem trahitur,

Hæmisphærium boreale ubique plus terrarum habet quam australe.

hitur, ut refrigeretur, aut minus caloris ſentiat. qua de cauſa celerius terra recedit. Non autem ſatis refrigerari poſſunt iſtæ regiones, niſi terra tantum in Septentrionem ceſſerit, quantum ſit. Cum ſol eſt in tropico capricorni, omnes partes Septentrionales iterum frigent infra temperamenti modum. Hæ terram tanto celerius retorquent in auſtrum, cum pauciores illic terræ ſint. ſatis itaque oſtendimus quare terra, ſpatio temporis tam diſpari, æqualiter in auſtrum ac in arctum recedat.

Cauſa cur terra tempore tam diſpari æque longe impellatur.

§. CCXXXII.

Oſtendimus itaque, circa polum auſtralem parum aut nihil terrarum dari, maximam vero partem, mari conſtare debere. Conſtat hoc etiam, maria multum in longum & latum patentia, eſſe quoque profunda admodum. ſi mare illic tam profundum ſit, non poteſt vel ad ipſum polum congelaſcere, cum conſtet aquâ ſalſâ, quæ perpetuo ſurſum deorſum movetur. Aer quantumvis frigidus, non tamen aquas ſalſas, tam longe ac late patentes, tamque profundas eousque frigefacere poteſt, ut aliqua pars in glaciem coeat. Objici hic poteſt, circa polum arcticum, quotannis magnam copiam craſſæ glaciei inveniri, ipſumque mare Balticum quaque fere hyeme congelari. Cum autem §. 226 oſtenderim, circa Polum arcticum tantum terrarum eſſe, ac minus aquæ quam terræ, non debent iſta loca, ubi tam craſſa glacies conſtringitur, integra maria haberi, ſed ſinus tantum magni, lacusve, regionibus interfuſi, qui ut anguſti ſic quoque minus profundi ſunt. Poſſunt igitur aquæ ad polum arcticum, ad fundum usque frigefieri, ita ut congelentur. Verum quidem eſt, multum glaciei in laxis maribus procul a terra inveniri. Sed cum naves tempore æſtatis illuc veniunt, gelu plerumque jam ceſſavit, motuque maris glacies diffringitur, & in maria iſta propellitur. Mare Balticum autem eſt clima frigidum, inter maximas regiones interjacens, nec late patens, nec valde profundum, nec niſi anguſtis fretis oceanum tangens. Hinc fit ut huic mari nullus æſtus ſit, unde facile tantopere frigeſcere poteſt, ut congeletur. Ad po-

Maria valde magna, licet extra ſolis conſpectum, congelaſcere nequeunt, & quare.

Circa polum arcticum maxima pars terra eſt, ideoque plurima ibi glacies.

Cur ad polum auſtralem nulla glacies eſſe poſſit.

polum auſtralem hoc fieri nequit, cum parum aut nihil terrarum ibi ſit.

§. CCXXXIII.

Per hyemem majorem eſſe calorem ſupra mare quam ſupra terram.

Etiamſi glacies aliqua foret ad polum auſtralem, non tamen illa ſalſum aerem attrahit. Clare hoc inde patet, quia aqua marina, cum in glaciem conſtringitur, ſalſas partes plane excludit, cum glacies iſta liquefacta nihil ſalis habeat. ſi glacies ſalſum aerem attraheret, non ſecreviſſet atque excluſiſſet ſalſas partes, dum conſtringeretur. Cauſa igitur quæ facit, ut ſalſæ hæ aquæ congelentur, hæc eſt. Regiones humore non ſalſo replentur, radiosque ſolis obliquos excipiunt, aut plane ſole carent, nimirum per hyemem, eæ quæ polo proximæ ſunt. Humor frigidus intra terram quieſcens vehementer frigeſcit. ad terram hanc frigidam aer ſalſus calidus movetur juxta §. 177. Aer hic calidus permiſtus partibus frigidis, ſimilis eſt muriæ quæ congelari non poteſt, ideoque ſenſu non calidior eſt, ſed multo frigidior, quemadmodum tempore hyemis in muriâ deprehendi poteſt. Aer hic ſalſus in modum muriæ fertur quoque ſuper maria, terris iſtis proxima. partes frigidiſſimæ & maxime ſale carentes aquæ marinæ moventur ad ſuperficiem maris, ut miſceantur aeri ſalſo in modum muriæ & frigido, quod fieri non poteſt, quia aqua expandi nequit. facit ergo aer, in modum muriæ frigidus, qui ſupernatat, ut coeant in glaciem, quæ ſale caret. Præterea glacies eſt denſitatis vitreæ ſine poris, in quam nullus aer ſalſus moveri poteſt. ſi moveri in eam poſſet, inveniretur etiam in eâ. plane autem non invenitur.

Frigida terra ſalſum aerem attrahit, & quomodo inde aquæ congelentur.

In glaciem nihil ſalſi aeris movetur.

§ CCXXXIV.

6 aut 8 milliaribus a terra nullum gelu eſt, etiamſi terra ſæviſſimo frigore rigeat, & quare.

Per hyemem, portibus Hollandiæ glacie clauſis, naves quæ intrare nequeunt, 6, 8 aut 10 milliaribus, a terra, huc illuc navigant, donec portus iterum pateant. In his navibus terræ tam vicinis nullum omnino gelu eſt. Etiamſi idem ventus, nimirum Euronotus, a terra ſuper naves ſpiret, nullum tamen gelu loco terræ tam vicino excitat, ſed manet illic humidus aer, qualis eſt tempore autumni. Patet hinc rigentem terram, calidum aerem retinere, mare

re autem nihil ſalſi aeris attrahere, unde loco tantum a terra remoto, nullum gelu eſſe poteſt.

§. CCXXXV.

Ex omnibus his, quæ diximus, patet, glaciem & gelu terræ, non mari, competere. Ubi igitur parum aut nihil terræ occurrit, ibidem magnum frigus eſſe nequit. Ubi frigus intenſum non eſt, eo moveri non poteſt aer ſalſus, quamvis locus ille per ſex menſes ſolis aſpectu careat. Ad polum igitur auſtralem, cum terras ibi nullas aut pauciſſimas eſſe clariſſime oſtenderim (quamvis ſole per ſex menſes carentem) gelare non poteſt, adeoque nunquam ſalſus aer illuc movetur.

Magnum frigus terræ non mari proprium eſt. ubi nihil terræ, ibidem nihil ſalſi aeris. ad polum auſtralem nihil terræ, ergo aer ſalſus eo non movetur.

§. CCXXXVI.

Oſtendimus jam, ſemper atque indeſinenter ſalſum aerem moveri ad terras jacentes circa polum arcticum, nunquam vero ad polum auſtralem, cum nihil aut parum terræ illic detur. Inter æquatorem & auſtrum, etiam aquæ per fiſtulas evehuntur e mari, æque ac inter æquatorem & arctum, ita ut aer tam in auſtrali quam in ſeptentrionali parte impleatur ſalſis partibus, quæ ex fiſtulis ſecernuntur. ſalſæ partes in hæmiſphærio ſeptentrionali perpetuo ad frigidum polum arcticum moventur, ita ut ſe invicem trahant ac ſequantur. Dum igitur ſalſus aer ab æquatore, ad ſeptentrionem fluit, ille qui in parte auſtrali, & prope ipſum æquatorem eſt, non poteſt ita manere, parietis inſtar extructi, nec tamen in auſtrum, nec etiam alioſum fertur. debet itaque in vicina loca ſuccedere, ſalſo aere vacua, atque ita æquatorem tranſire. Trahitur ita ſalſus aer, ex parte auſtrali, trans æquatorem in ſeptentrionem. quod ſi duret (durat autem omnino) debet aer ſalſus, ex hemiſphærio auſtrali tractus, trahensque alium poſt ſe, ad æquatorem, & mox trans eum ad ſeptentrionem fluere.

Ad polum arcticum ſemper fluit aer ſalſus, ad auſtralem nunquam. Calidus aer ab æquatore ad ſeptentrionem fluit. Quæ cauſa faciat, ut aer ex hemiſphærio auſtrali cogatur æquatorem tranſire & ad ſeptentrionem fluere.

§. CCXXXVII.

Si ergo, ut oſtendimus, tam ex auſtrali quam ex ſeptentrionali hemiſphærio, omnis aer ſalſus ad polum arcticum fluat, debet acus pyxidis, cui allita & affixa eſt materia ſalſi aeris, ad ſeptentrionem fluentis, omni in parte tam auſtrali quam ſepten-

Cur pyxis toto orbe ſeptentrionem fere oſtendat.

ſeptentrionali, ſimul cum aere ad ſeptentrionem fluente, in ſeptentrionem fere dirigi.

§. CCXXXVIII.

De declinatione pyxidis, quam nautæ vocant Noord-Ooſtering, *vel* Noord-Weſtering.

Jam vidimus, quare pyxis in utroque hemiſphærio, in ſeptentrionem fere dirigatur. fere dico eo dirigi, quia pauciſſima loca ſunt ubi exacte ſeptentrio oſtenditur. Iisdem quoque locis, ubi primo acus exacte ſeptentrionem oſtendit, deinde in ortum aut occaſum aliquantum declinat. Quam declinationem nautæ Belgico vocabulo vocant *Noord-Weſtering* ſi fiat in occaſum, & *Noord-Ooſtering* ſi in ortum.

§. CCXXXIX.

Quid varii ſcriptores de declinatione pyxidis variis in locis annotaverint.

Variæ de hac pyxidis declinatione inveniuntur obſervationes, tam in libris philoſophicis, quam in iis, qui ſcripti ſunt in uſum rei nauticæ. Londini anno 1580, erat 11 graduum 30 min. declinatio in ortum. anno 1633, 10 fere graduum. anno autem 1666 nulla ibidem declinatio erat. anno 1695 deprehenſum eſt, ibidem aliquot gradibus in occaſum declinare pyxidem. Ejusmodi diſcrimen Lutetiæ quoque deprehenſum eſt. anno 1610 pyxis ibi 8 fere gradibus in ortum declinabat, anno 1640, tribus fere, anno 1666 nulla erat declinatio. anno autem 1695, erat 6 graduum 48 minut. declinatio in occaſum. Omnes qui de pyxidis declinatione aliquid notarunt, dicunt ſimpliciter, anno 1580 Londini fuiſſe 11 graduum 30 minut. declinationem in ortum, atque ita porro, addito nec menſe nec die. Duos invenio ſcriptores, quorum alter tradit, ſe anno 1657 Amſtelodami deprehendiſſe 9 graduum declinationem in occaſum, alter vero, ſe ibidem eodem anno declinationem in ortum 2 graduum deprehendiſſe. Plerique hinc inferrent, alterutrum horum ſcriptorum, aut forte utrumque erraſſe. ſed oſtendi variis locis hujus Operis, quomodo venti generales, non eodem modo, omni tempeſtate anni, ſpirent. ſi ergo explicari poſſit, motum pyxidis ex anni tempeſtate mutatum eſſe, videbimus, utrumque ſcriptorem recte notaſſe, quod diverſo ejusdem anni tempore factum eſt.

Diſcrimen hoc frigore aut calore, variâ anni tempeſtate fieri potuiſſe.

§. CCXL.

Cur ad Æthiopiæ littora de-

Maximo anni tempore, mari majus frigus incumbit quam ter-

terræ. Cum salsus aer ad corpora frigida moveatur, debet eo tempore, quo mare frigidius est terra, super & juxta mare, plus salsi aeris ad septentrionem fluere, quam super terram. si ergo, exempli causa, aer salsus ex mari Æthiopico ad septentrionem fluere debeat, non potest super ipsam torridam Africæ partem fluere, sed confinia occasus & septentrionis versus, ad promontorium S. Vincentii fluit, Africæ littora circumvectus, unde eo anni tempore, magna ibi declinatio pyxidis in occasum est. §. 138 diximus, in Zonâ torridâ trimestre fere tempus esse, quo pluviæ decidant, unde regiones non temperate tantum sed & longe infra temperamenti modum refrigerantur. Cum igitur tota Æthiopia infra temperamenti modum refrigerata, & mari æquata est, mutatur fluxus aeris, ad confinia occasus ac septentrionis fluentis, & directe magis in ipsum septentrionem dirigitur.

clinatio pyxidis ad occasum, unâ anni parte non item alterâ deprehendatur.

§. CCXLI.

Deprehenditur in dictis littoribus, etiam dum Æthiopia penitus refrigeratur & rigatur, non præcise tamen in septentrionem dirigi pyxidem, sed minus declinare quam tempore fervidissimo. Causa hæc est. per sex hebdomadas pluere debuit, antequam regio ista temperate frigeat. Eo temporis spatio fluxus salsi aeris nondum mutatur, quia etiamnum majus frigus mari incumbit, quam terræ. deinde cum aeris fluctus incipit flecti, crescit iterum fervor istius regionis, atque ita statim fluxus aeris iterum vertitur, magisque a septentrione declinat. Hæc causa est, quare in littoribus Guineæ tanta pyxidis declinatio in occasum sit, unâ anni parte major, quam alterâ.

Cur in littore Guineæ pyxis semper in occasum dirigatur, aliquando plus aliquando minus.

§. CCXLII.

Superius diximus, duos scriptores diversos tam diversa observasse ac notasse Amstelodami, eodem anno. Urbs hæc tribus fere milliaribus tantum abest a mari Germanico. Regiones ibi cum fervidissimo æstatis tempore vehementer incaluerint, mare autem tam vicinum, infra temperamenti modum etiamnum frigeat, potest aer salsus facile flecti ad mare frigidum, quod proximum est, versus occasus & septentrionis confinia, quodque frigidius est terra. atque ita pyxis facile

Cur Amstelodami uno eodemque anno pyxis in ortum & rursus in occasum multum declinare possit.

8 aut 9 aut pluribus etiam gradibus in occaſum declinare poteſt. per hyemem rurſus cum mare eſt calidius terra, ortum & ortus arctique confinia ſpectante, ſalſus aer non tantum directe ad ſeptentrionem fluit, ſed ad confinia ſeptentrionis & ortus. ſic pyxis non tantum 2, ſed aliquando 6, 8, aut pluribus gradibus in ortum declinare poteſt. Hac ratione fit, ut uno eodemque loco, diverſâ anni tempeſtate, tam magnum & fortaſſe majus etiam diſcrimen in declinatione pyxidis eſſe poſſit. poteſt ita utriuſque ſcriptoris vera eſſe obſervatio.

§. CCXLIII.

Quomodo ſupra mare procul a terra declinatio fieri poſſit.

Supra mare, procul a terra, etiam pyxidis declinatio deprehenditur. Ea fieri poteſt, ſi exempli cauſa, auſtralior pars Africæ, trimeſtri tempore pluvio, infra temperamenti modum refrigeretur. poteſt tum ſalſus aer, qui ſupra mare Æthiopicum, ex Euronoti ſede, in Cauri ſedem fluit, a terra hac frigida, in ortum jacente, flecti, ut directe magis ad ſeptentrionem fluat, aut etiam in ortum declinet, cum ſalſus aer eo tempore, quo iſta regio ſupra temperamenti modum fervet, in Cauri ſedem ab ea declinet, & littora Africæ occidua circumvectus, ad ſeptentrionem pergat. Hac ratione omnis declinationis pyxidis, ſupra mare, procul a terra, aut prope eandem, cauſa explicari poſſet.

§. CCXLIV.

Quomodo in magnis regionibus procul a mari declinatio fiat.

Superius diximus, Londini etiam, & Lutetiæ ſimilem declinationem pyxidis deprehendi. ſine dubio eadem quoque invenietur in locis magis a mari remotis. §. 46 oſtendi, quomodo venti, vario terrarum ſitu, prout aut altæ aut depreſſæ, humidæ aut ſiccæ eæ ſint, incerti ſemper ſpirent. Eodem modo omnia loca, aut hac aut illa parte, montes habent altos & frigidos, aut lacus, aut inæqualiter rigantur & diſparem ſolis vim excipiunt. accedunt mutationes, per varias anni tempeſtates; quibus ſingulis ſpectatis, commode explicari poſſet omnis declinatio pyxidis.

§. CCXLV.

Tabulis declinatio-

Si omnes igitur æſtates æque calidæ, hyemes æque frigidæ eſſent, & interjecta tempora congruerent, poſſent confici

fici tabulæ, poſſetque deſcribi, quomodo ſingulis locis, & ſingulis anni partibus, aut etiam diebus, pyxis declinet aut non declinet. Eſt autem, ut conſtat, magna temporum varietas. Apud Batavos, modo per hyemem nulla glacies, modo ſæviſſimum frigus. nec quicquam hac de re præſciri poteſt. Ex iis igitur quæ de pyxidis declinatione diximus, facile intelligimus, nullum eſſe toto orbe locum, ubi eadem ſemper pyxidis poſitio, ſed uno fortaſſe loco, quam altero, majorem ejus varietatem & mutationem deprehenſum iri. Diximus jam, quomodo vis magnetica in ſaxis naſcatur; quæ ſit ferri materia; quâ cauſâ duo hæc ad ſe invicem moveantur; quare magnes ſeptentrionem oſtendat, atque unde fiat declinatio pyxidis, quemadmodum ſingula dicturum me promiſeram. Alia quædam particularia de magnete, ferro, & pyxide etiamnum examinabimus.

nes exhiberi non poſſe, & quare.

Dictas jam eſſe cauſas magnetis & motus pyxidis.

§. CCXLVI.

Eſſe magneti polum auſtralem & arcticum, eamque partem acus, quæ ſub lilio eſt, in tabella pyxidis, allini polo arctico magnetis, alteram auſtrali, diximus §. 220. Nunc cauſas hujus rei inveſtigabimus. Omnis humor, qui ex aere in ferventem terram movetur, ſuperne in terram deſcendit. Eodem modo omnis aer ſalſus ſuperne in terram, plantas & lapides movetur. partes ſalſæ a fiſtulis ſecretæ, aut aliæ, in aere non ita penitus ſeparatæ ſunt a partibus non ſalſis, ac ſal ab aquâ marinâ, vi ignis, aut ſolis in locis faciendo ſali paratis, ſed ſalſus aer fluidus eſt, atque ubi vehementius a ſole aui frigore premitur, cedit & fluit eo, ubi minor vis naturæ ſuæ fiat. quia fluidus eſt, & cedere poteſt, impoſſibile eſt, ut ſalſus aer, juxta §. 179, penitus æque ſecernatur a partibus non ſalſis, ac ſal vi ignis & ſolis, juxta §. 168, a ſalſis aquis ſecernitur.

Eſſe polum auſtralem in magnete.

Humor ſale carens, ut pluvia, ros, etiam aer ſalſus ſuperne in terram deſcendit.

§. CCXLVII.

Aer ſalſus, innexus ſemper & involutus eſt aere frigido non ſalſo. Involutus hic aer, ſuperne in terram & lapides deſcendit. ſalſæ partes magna vi penetrant in lapides, nec ſic tamen liberantur plane partibus non ſalſis: ſed acerrimæ ſalis partes, penitus lapides ingrediuntur & primæ frigi-

Salſus aer qui in terram & lapides movetur, aere non ſalſo ſemper involutus eſt.

ad fines salsi aeris lapides ingredientis, non salsus caudæ instar hæret. hic frigidus est polus australis magnetis.

diores quibus involutæ sunt, ad fines earum hærent, ita ut salsus aer ab unâ parte, acutâ & acri acie salsâ penitus ingrediatur, & aer non salsus cui involutus fuerat ad alteram partem, hæreat. Quamvis autem partes salsæ, in aere fluidæ sint, dividuntur tamen hac ingressione inter partes & poros lapidum. Partes itaque salsæ ingressæ figuram habent oblongam, altera parte valde acutæ, calidæ & salsæ, altera obtusæ & frigidæ. plane ac si lapis perfixus esset multis aciculis, acre deorsum, obtuso autem capite sursum versis. Lapis istiusmodi, licet in varias partes dividatur, in singulis tamen partibus hinc acies, inde obtusa capita inveniri debent. Tali modo omnes partes salsi aeris, singulis forte aciculis millies minores, intrarunt.

§. CCXLVIII.

Acus pyxidis allita polo australi magnetis, in meridiem vertitur.

Acus pyxidis, allita ea parte magnetis, in qua non nisi acutæ, salsæ & calidæ acies sunt, partes aliquas calidas traxit, centroque imposita, libero concesso motu, statim ad septentrionem dirigitur. Alia acus, allita ea parte magnetis, ubi obtusi aut frigidi fines salsi aeris subsistunt, centro imposita, statim ad meridiem vertitur, quia traxit frigidissimas partes, quarum cursus contrarius esse debet partibus calidis, ad septentrionem fluentibus, magisque etiam, quia partes istæ non salsæ, quæ aeri salso ingredienti adhæserunt, nec avelli potuerunt, frigidissimæ sunt ex partibus frigidis aeris.

§. CCXLIX.

Polus arcticus pyxidis ad polum australem magnetis movetur, & ab arctico polo ejusdem recedit.

Acus igitur, alterâ sui parte, arctico polo magnetis, alterâ australi allita, efficacius ad septentrionem hinc, & ad meridiem illinc dirigetur, quam acus cujus alterutra tantum pars, alterutro polo allita est. si polum arcticum magnetis admoveas isti parti acus, quæ arctico polo ejusdem aut alterius lapidis allita est, recedet & quasi fugiet. nimirum polus arcticus magnetis, salia habet calida acria. polus arcticus acûs constat iisdem salibus calidis acribus. Duo autem corpora calida, si fluere possint, a se invicem recedunt, juxta positionem septimam. si polum australem magnetis, admoveas isti parti acus, quæ australi polo magnetis allita est, refugiet quoque acus, cum frigida duo, juxta positionem octavam,

Polus australis pyxidis recedit a

vam, fugere ſe invicem debeant. ſi frigidum polum auſtralem magnetis, admoveas parti acus, allitæ calido polo arctico, magna vi appropinquabit, juxta poſitionem quintam. ſi calidum polum magnetis, adhibeas frigido polo auſtrali acus, corpus alterum cum ſit calidiſſimum, alterum allitum corpore frigido, vehementer alterum alteri accedit, juxta poſitionem quartam. ſi duas habeas pyxides, quarum acus utroque magnetis polo allitæ ſunt, idem fiet, quod de acu & magnete diximus. Motu hoc acuum & magnetum, clariſſime probantur ea, quæ dixi.

polo auſtrali magnetis, ſed movetur ad polum arcticum ejusdem.

§. CCL.

Si ferrum aliquod admoveas polo arctico acus, in pyxide fluitantis, acus ad ferrum movetur, ſed motu neutiquam magno æque, ac ad polum auſtralem magnetis. ſi ferrum admoveas polo auſtrali acus fluitantis, non recedit a ferro polus ille auſtralis, quemadmodum recedit a polo auſtrali magnetis, ſed movetur eo pene tantundem, ac ad polum arcticum magnetis. Hujus rei quæ cauſa ſit, inveſtigabimus. Tam ferrum quam acus pyxidis conſtat materiâ frigidâ, ſed non tam frigidâ, ac frigidæ partes in polo auſtrali magnetis. ſi enim ferrum æque frigidum eſſet ac eæ partes, polus arcticus vehementer æque ad ferrum moveretur ac ad magnetem. magnum tamen in eo diſcrimen deprehenditur. Acus ſi allinatur polo arctico magnetis, ferrum accipit partes calidas, juxta poſitionem ſextam, atque ita pars iſta acus, vim accipit ſeptentrionem oſtendendi. Credere quidem non licet, acum allitam non niſi calidas partes, nullas autem frigidas trahere, ſed ſunt eæ tam paucæ, ut vis ſeptentrionem oſtendendi non impediatur.

Polus uterque acus movetur ad ferrum.

Si acus allinatur polo arctico magnetis, trahit partes calidas.

§. CCLI.

Ferrum acus, quæ allinitur polo auſtrali magnetis, eſt frigidum corpus. frigidus quoque eſt polus auſtralis magnetis; adeoque duo hæc contraria ſunt, & ſibi repugnantia, juxta poſitionem octavam. ſed magnes juxta §. 218 penitus ubique repletus eſt partibus ſalſis calidis, quibus comes eſt humor frigidus non ſalſus. Acus igitur, ſi allinatur parte au-

Acus allita polo auſtrali magnetis accipit partes frigidas, etiam nonnullas calidas,

ideoque movetur ad ferrum. strali magnetis, partes frigidæ magna vi acui insiguntur, & affricantur. non potest ferrum magnete allini, quin trahat & moveat etiam calidum aerem qui in eo est. acus igitur australi magnetis polo allita, cum partibus frigidis, quas accipit, plurimum quoque salsæ materiæ trahit, & centro imposita, ut fluitare possit, movebitur parte ista australi ad ferrum, ut omnino deprehendimus.

§. CCLII.

Ferrum æque polo australi magnetis adhæret ac arctico, & quare.

Vidimus quare australis & arcticus polus acûs, uterque ad ferrum moveatur. Ferrum magneti admotum (nisi grave nimis sit) australi polo, æque fere adhæret ac arctico. Patet hinc iterum, quanta vi frigidum ferrum, ad calidas in magnete partes moveatur. Ad calidum polum arcticum magnetis, moveri ferrum, satis intelligitur ex dictis causis. quod autem australi polo adhæreat, videtur fere repugnans. sed considerandum hic est, salsas partes in magnete, quamvis oblongas, valde exiguas tamen esse, ita ut eæ partes quæ proximæ sunt polo australi magnetis, quamvis acie sua introrsum versæ, non longe tamen absint a superficie dicti poli. partes hæ superficiei tam vicinæ, ferrum attrahunt, quod ad eas quoque partes salsas movetur, iisdemque adhæret.

§. CCLIII.

Quomodo pyxis moveatur ad perticam ferri erectam, polo australi ad inferiorem partem, arctico ad superiorem, neutro ad mediam.

Ferrum, ut diximus, polo australi magnetis æque adhæret ac arctico, etiam utrique parti acus allitæ. si perticam ferri 3, 4, aut 5 pedes longam, cujuscunque crassitudinis, aut transversam, aut altera extremitate alterutri acus parti, cui proxima est, admoveas, movebitur illa pars acus ad ferrum. si perticâ ferri, quæ semper transversa jacuit aut suspensa fuit, altera parte deorsum altera sursum erectâ, pyxis admoveatur parti inferiori, movebitur pars pyxidis australis ad ferrum. Si mediæ perticæ admoveas, neuter polus ad ferrum movebitur, sed transversa pyxis eidem obvertitur. si parti superiori admoveas, polus arcticus seu lilium ad ferrum movebitur. Si ferrum invertas, ut superior pars fiat inferior, idem erit.

§. CCLIV.

§. CCLIV.

Ferrum eſt corpus frigidum, & attrahit calidum aerem fluidum, ut oſtendimus §. 214. Omnia corpora frigida, quæ attrahunt aerem calidum, & omnia corpora calida (excepto igne) quæ attrahunt aerem frigidum, melius ſemper ſuperne deorſum, quam a latere, in ſe movere poſſunt materiam fluidam, quam trahunt: quia materia fluida, quæ in contraria corpora movetur, prope corpora a quibus trahitur, ſemper condenſatur: quod deprehendere licet in rore veſpertino. Qui terræ proximus eſt, denſiſſimus factus eſt, qui altior eſt, magis magisque rarus eſt. Patet ergo materiam fluidam prope corpora, a quibus trahitur, condenſari. ſi condenſatur, fit quoque vulgari aere gravior. quia autem gravior eſt, majori quoque gravitate deorſum ad terram deſcendit.

Materia fluida, quæ trahitur a corpore ſolido contrario, prope illud condenſatur & gravior fit.

§. CCLV.

Pertica erecta tota attrahit aerem ſalſum calidum. aer tractus, prope ferrum condenſatur, atque inde fit gravior. Aer ſalſus, motus ad ſuperiorem partem perticæ, denſatur ibi & gravior fit, ideoque inferius deſcendit, quia ab inferiori parte æque eſt corpus frigidum ac a ſuperiori. aer igitur ſalſus condenſatus, motus ad hanc perticam, ſuperne deorſum deſcendit. Quamvis autem ferrum terræ non inſiſtat, tamen inferius a ferro aer ſalſus non deſcendit, quia ferrum eſt quaſi eſca ejus. ſequitur hinc, circa inferiorem partem perticæ, & prope ferrum, multum aeris ſalſi collectum & compreſſum eſſe. ſi ergo calidum polum arcticum pyxidis admoveas, debet refugere tantam ſalſi aeris copiam, quod & fieri plane videmus. Superiori parti perticæ, unde aer ſalſus condenſatus inferius ſemper deſcendit, ita ut non niſi parum ſalſi aeris illic hæſerit, ſi pyxidem admoveas, ſtatim polus arcticus calidus ad ferrum movebitur. Vidimus hic ad ſuperiorem partem perticæ parum aeris ſalſi, ad inferiorem plurimum eſſe. Non tamen omnis aer coacervatur, eſt enim corpus (licet viſum fugiat) quod locum occupat. Pertica erecta, tam ſuperiore quam inferiore ſui parte, ſemper ſalſum aerem ad ſe movet, ſed aer ille magis magisque iden-

Quare acus pyxidis ad ſuperiorem partem perticæ polo arctico, ad inferiorem auſtrali, ad mediam neutro moveatur.

tidem descendit. Intelligimus ergo circa partem ferri superiorem minimam fluitare salsi aeris copiam, quæ major majorque fit versus inferiora, donec ad imam partem maxima sit. Cum itaque ad superiorem partem minima sit aeris salsi copia, ad inferiorem vero maxima, debet idem aer circa mediam partem ita temperatus esse, ut nec arcticus nec australis polus pyxidis eo moveri possit, sed transversa ferro obvertatur, quemadmodum deprehendimus.

§. CCLVI.

Ad perticam ferri quæ per multos annos erecta stetit aut pependit, varie movetur acus pyxidis. Longo tempore ima pars perticæ salso aere repleta est in modum magnetis.

Si pertica ferri, per aliquot annos, erecta steterit aut pependerit, quomodocunque eam vertas, pars quæ superior semper fuit, arcticum polum acus attrahet, australem vero quæ inferior fuit. Patet hinc partem perticæ, quæ inferior fuit, cum per multos annos salso aere perpetuo cincta fuerit, tantam ejusdem copiam traxisse, ut ferrum quodammodo repletum sit aere salso ejusmodi, qualis in magnete est, qui & in ferro solide concrevit. Ad ferrum hoc, salso aere repletum, moveri debet frigidus polus australis acus. Superior pars perticæ, quæ perpetuo etiam salsum aerem traxit, sed qui (cum pertica erecta steterit) ad imam ejus partem descendit, pauciores partes salsas in se potuit movere, quam ferrum jacens. Superior igitur pars frigido aere cincta fuit, qui in eam decidit, adeoque frigidior jam est ferro aliquo jacente, etiam vehementius attrahit arcticum polum acus, quam pars inferior. Sequi videtur, pertica inversa, aerem ad inferiora debere descendere, tumque eo moveri debere polum australem pyxidis, tanquam ad ferrum quod jacuit, quod tamen non fit. Videtur in parte perticæ, quæ semper inferior fuit, perpetuo salso aere plus aliquanto spatii factum, ut melius in eam quam in superiorem salsus aer ingredi possit. sic salsus aer in hac parte hæret, inverso licet ferro, nec descendere potest, ideoque polus australis ad eam, seu sursum seu deorsum versam, moveri debet, quemadmodum arcticus ad inferiorem partem iisdem de causis movetur.

§. CCLVII.

Loca sunt in magne-

Sunt plerumque quædam in magnetibus loca, quibus ferrum, quantumvis leve, non adhæret, quibusque acus alli-

tæ,

tæ, nullum motum auſtralem aut arcticum acquirunt. ſuperius §. 246 oſtendimus, quomodo partes ſalſæ (inſtar roris in terram) ſuperne in lapides ingrediantur. ſalia acie ſua deſcendunt. frigidiſſimæ partes hærent ad extremitates ſalium, ita ut pars lapidis terræ obverſa facta ſit polus arcticus, ſuperior auſtralis. latera parum aut nihil aeris ſalſi aut non ſalſi trahere potuerunt. terra lapidi contigua, ſalſum aerem recta deorſum traxit, nec potuit hic in latera lapidis moveri. Lateribus his ſi ferrum acumve allinas, ſalia transverſa intra corticem lapidis jacentia ferrum non tangunt, nec vim magneticam edunt.

tibus quibus nullum ferrum adhæret, quæque acubus allitis nullam vim magneticam tradunt.

§. CCLVIII.

Sunt qui tradant, inveniri magnetes habentes duos, tres, aut etiam quatuor polos arcticos. ſi verum hoc ſit, debet fere undique eſſe polus arcticus. lapides iſtiusmodi, ſi reperiantur, debuerunt diu uni lateri incubuiſſe, ut facti ſint magnetes, habentes polum auſtralem & arcticum, ut oſtendimus §. 205. Caſu aliquo deinde inverti debuerunt. ſalia primo tracta omnia hærent. alia autem rurſus moventur in partem, quæ nunc ſuperior facta eſt, quæque polus arcticus jam erat, antequam verteretur. deinde ea, quæ jam inferior eſt, etiam fit polus arcticus. Lapis iſte iterum verſus poſt longum tempus, alibi atque alibi plures polos arcticos acciperet. Ut autem ſuperius de declinatione pyxidis didicimus, quomodo ea fiat per varias anni tempeſtates, perque ipſas annorum inter ſe varietates, ſic quoque omnes effectus pyxidum & magnetum in ferrum, variant nonnihil ex iisdem cauſis. Sufficiant hæc de magnete omnibusque ejusdem effectibus.

Si inveniantur magnetes habentes plures polos arcticos, quæ hujus rei cauſa ſit.

§. CCLIX.

Si per æſtatem in vaſculo habeas aquam recens hauſtam, parvamque acum imponas ut innatet, non quieſcet, antequam acus, magnete allitæ inſtar, altera parte in auſtrum, altera in arctum verſa ſit. Videtur in acu hac eſſe vis aut natura magnetica, cauſa hujus effectus. verum hoc ſi foret, deberet quoque acus pyxidis non allita, centro ſuo impoſita, in arctum & auſtrum converti, foretque nullus magnetis uſus. nullus autem in acu pyxidis, non allitâ, conatus

Quando acus aquæ innatans in arctum & auſtrum vertatur.

Non fieri hoc vi magnetica, & quare.

natus in arctum austrumve abeundi deprehenditur. Debet itaque aliunde esse, in acu aquæ innatante, causa motus arctici & australis.

§. CCLX.

Quomodo navis quam nemo regit aut lignum transversum semper vento objiciatur, & quare. Transversa quoque amne secundo devehuntur corpora istiusmodi.

Si in lacu aut stagno, nullis fluctibus agitato, navis aut lignum oblongum natet, orto vento corpora hæc, quæ nemo regit, obverti debent, ita ut noto vel septentrione spirante, extremitate altera ortum, altera occasum spectent. Fit hoc, quia ventus utramque partem horum corporum æqualiter complectitur, atque ita impellit, ut utraque eandem vim excipiat, quod fieri nequit, nisi transverso corpore, æqualiter utramque partem vento admovente. Idem fit, si navis aut lignum oblongum, cœlo non turbido, secundo amne vehatur. idem hîc aqua facit, quod ventus in stagno. eodem modo aqua navem seu lignum complectitur in longum, ideoque transversa devehi debent.

§. CCLXI.

Rotatione terræ facti sunt magni venti generales. hi si in terris etiam spirare possent, deberent corpora omnia altera parte in arctum altera in austrum intendi.

In capite quarto ostendimus, quibus causis terrarum orbis, singulis 24 horis, ad polos suos circumagatur. §. autem 87 ostendimus hanc circumrotationem terræ, facere magnos illos ventos generales, in mari Indico & Pacifico. §. autem 83 ostendimus, supra terras quotidie sursum deorsum moveri humorem non salsum & aerem. Si hoc non fieret, perpetuus toto orbe sentiretur Eurus, non quod proprie ille spiret; sed nobis simul cum terra ab occasu in ortum raptatis, semper irruere Eurus videretur. Hoc si ita foret, nusquam toto orbe lignum aut navis, nullo regente, nataret, cujus non altera pars in septentrionem, altera in austrum vergeret, corpore transverse Euro objacente.

§. CCLXII.

Quare per æstatem acus in aqua natans in arctum & austrum dirigi debeat.

Si ergo per æstatem in ædibus, ubi nullus ventus est, parva acus innatet aquæ, recens haustæ, in exiguo vasculo, raptatur una cum terra vasculum illud : aqua illa ventum aut aeris vim non sentit, & angusto spatio clausa est. acus gravitate sua tantum descendit, ut æqualis sit superficiei aquæ. nihil aliunde accidere potest. vasculum cum aqua, ab occasu in ortum, simul cum terra circumagitur. Debet itaque acus transversa

versa obverti rotationi vasculi, ab occasu in ortum pergentis. si transversa jaceat, extremitate altera in austrum, altera in arctum dirigi debet.

§. CCLXIII.

Quod acus, non nisi per æstatem, ita dirigatur in austrum & arctum, inde est, quia aqua per hyemem, ver & autumnum non tantum multo frigidior est, quam per æstatem, sed etiam multo densior & minus fluida, quod facile deprehendi potest, in tam exiguo vasculo, in quo acus imponitur aquæ. Densitas aquæ facit, ut tam parva acus rotationi terræ obverti nequeat. Etiamsi tempore hyemis, veris, vel autumni igne aquam temperate calefacias, statim frigidus aer condensationem facit in superficie aquæ, unde impeditur motus ille. Per æstatem vero aqua & aere temperate & magis etiam calentibus, tam fluida est aqua, ut acus tam parva statim in arctum & austrum dirigatur, plane instar acus allitæ. Motus hic acus in aqua manifestissime etiam ostendit, terram quotidie ad Polos circumagi.

Quare hoc fieri nequeat tempore hyemis & veris.

Evidentissimum argumentum rotationis terræ.

CAPUT XIII.

De Virga Divinatoria.

§. CCLXIV.

CUm primum natura magnetis innotuit, res plane incredibilis visa est iis, qui nondum viderant effectus ejus, nisi quis credulus esset fortasse. Philosophus credere non poterat, antequam causæ bene expositæ essent. hæ autem tum ignorabantur. patebat conatum inesse magneti, accedendi ad ferrum, acumque eo allitam Septentrionem ostendere. qua causa autem hoc fieret, non perinde constabat. Hoc tempore ridiculum esset, vim magnetis, satis superque notam, negare. Notissima nunc veritas est, magnetem adhærere ferro, pyxidemque eo allitam septentrionem ostendere. Neutiquam colligere licet, non & alia duo corpora esse, quæ simi-

Vis magnetis mirabilis admodum visa est, quum primum innotuit.

Ridiculum esset nunc negare vim quam omnes videre possunt.

ſimilem conatum habeant ad ſe accedendi; niſi probari poſſet, ſoli magneti & ferro hoc competere.

§. CCLXV.

Quomodo ramo coryli in duo brachia diviſo, tenente aliquo prædito proprietate ad id requiſita, detegantur auri venæ.

Antiqua jam conſuetudo eſt metalli foſſorum, ut exploraturi an argenti aurive vena aliqua in montibus lateat, ramum coryli, qui in duo brachia dividitur, adhibeant. abſcinditur ramus, tribus aut quatuor digitis, infra divergium, ſpatiique tantundem ſupra illud relinquitur. Gemina iſta brachia aliquis, præditus proprietate ad id requiſita (pauciſſimis enim ea obtingit) utrâque manu firmiter tenet. Cum venit ad locum, ubi aurum vel argentum, aut etiam vena ejus latet, invito quaſi eo, ramus ad venam, ſeu aurum argentumve trahitur, tanta quidem vi, ut manus ejus lædi poſſint, ſi avellere velit.

§. CCLXVI.

Quia nullæ apud nos ſunt auri fodinæ, vis virgæ divinatoriæ nobis ignota eſt.

Apud nos in Belgio paſſim nota eſt vis pyxidis, ob frequentem navigationem. Cum vero nec hic, nec in vicinis terris auri argentive fodinæ ſint, vis virgæ divinatoriæ æque pene ignota eſt nobis, ac Americanis erat pyxis, antequam Europæi illuc commeaſſent. Cumque adeo nullus hic virgæ divinatoriæ uſus ſit, vis ejus multis fabuloſa videtur & conficta.

Qua occaſione multi experti ſint an & ſibi proprietas eſſet utendi virgâ divinatoria, & quomodo multi veram vim ejus experti ſint, multi ſecus.

Fuit autem paucis abhinc annis, in Hollandia, præfectus metalli foſſorum, qui præditus erat ea proprietate, ut virgâ divinatoriâ aurum inveſtigare poſſet. Multis hic vim virgæ oſtendit, qui & experiebantur, an ſibi etiam iſta proprietas eſſet, tam viri, quam fœminæ, ſiquidem his præcipue, variis temporibus ac locis, monſtrata hæc vis eſt. Extitere igitur, qui affirmarent clare ſibi vim virgæ eſſe perſpectam, alii contenderunt artificium merum ac ludibrium eſſe, idque ſibi clariſſime deprehenſum. Utrumque, licet contrarium, poteſt eſſe verum, ut in ſequentibus oſtendam.

§. CCLXVII.

Vis pyxidis facilius obſervari poteſt quam vis virgæ divinatoriæ.

Vis pyxidis, omni tempore, omnique loco obſervari poteſt, ſi quis pyxidem & ferri aliquantulum (utrumque parabile) habeat. Verum etiamſi apud nos eſſent auri vel argenti venæ, non tamen quivis tam facile, ac ſumptu tam parvo, toties experiri vim virgæ poſſet, quia opus eſt homine, prædito

dito istâ proprietate. Tribus opus est in hac re, auro, ramo coryli bicorni, qualem diximus, & homine, prædito istâ proprietate, quo cornua rami tenente, ramus ad aurum movetur. singula examinabimus, tentaturi, an sic causa effectus virgæ divinatoriæ investigari possit. *Quibus opus sit ad observandam vim virgæ.*

§. CCLXVIII.

Ea auri natura est, ut igne liquescere possit quemadmodum alia metalla. in eo autem reliquis metallis præstat, quod bene purgatum, si liquescat, aut candefactum cudatur, non minuatur, cum tamen alia metalla ignem experta, identidem plus minus, imminuantur. Satis certum hoc argumentum est, aurum ex omnibus metallis solidissimum & calidissimum esse, cum nullo igne atteri possit aut lædi. *Aurum bene purgatum non minuitur si candescat vel liquefiat.*

§. CCLXIX.

Si ferrum imponas hydrargyro, innatat ei ut suber aquæ, nec etiam ferrum ab hydrargyro arroditur aut consumitur si vero stannum, æs, aut plumbum hydrargyro imponas, ad eo penitus absumuntur, ut, cum ope * vasis retorti hydrargyrum ab iis secernitur, plurimum haustum sit ab eo, reliquum corruptum. Argentum hausto hydrargyro, secerni iterum potest, ut parum pereat. Aurum si hydrargyrum hauserit, ope vasis retorti secerni rursus potest, ut nec auro nec hydrargyro quicquam depereat. Quemadmodum igne aurum liquescit, & fluidum fit, minorique vi ignis flexile & ductile, sic contra hydrargyro impositum, fragile valde & durum fit. Nimirum auri aliquid, aut nummum si hydrargyro imponas, hauritur hydrargyrum ab auro, non ut hydrargyrum auro extrinsecus inhæreat, sed omnibus auri partibus quasi mixtum sit. Aurum igitur hydrargyro mistum, quadruplo quidem crassius est quam ante, & fragile adeo, ut glebæ instar aridæ digitis conteri possit. *Æs, stannum & plumbum ab hydrargyro hauriuntur & corrumpuntur.* *Aurum hydrargyro impositum fit fragile instar terræ aut luti.*

§. CCLXX.

Quicunque argentum & æs inaurant, facere hoc nequeunt *Æs & ar-*

 sine

* Vas retortum, est cantharus, collo inflexo. huic imponuntur metalla, quæ hydrargyrum hauserunt, aut ab eodem hausta sunt. cantharus igni imponitur, ita ut collum immineat vasi, aqua pleno. calore ignis, hydrargyrum ex cantharo in aquam movetur.

gentum sine ope hydrargyri inaurari nequeunt. qui hoc sæpe faciunt tremunt instar senum. Arsenicum magno fervore & acri sale necat, hydrargyrum magno ac lethali frigore.

sine ope hydrargyri. cum autem utrumque hydrargyro illitum ignem transire debeat, non evitari potest, quin aliquando hydrargyri aliquid, igne in altum expellatur & rarefiat. hauritur hoc per respirationem. fiet hinc ut brevi, juvenes licet, tremere incipiant tanquam senes septuagenarii aut octuagenarii, in quibus senio omnis calor extinctus est, quique tanquam hyeme ætatis suæ, interno frigore palpitant ac tremunt. Inauratores hi cum hausta tam exigua copia aeris, hydrargyro misti, tantum frigus contrahant, clarissime patet, hydrargyrum esse materiam frigidissimam. Hydrargyrum quoque constat lethale esse venenum; sed vim habet contrariam arsenico. hoc acri sale intestina adurit, illud magno quasi frigore constringit. si partes quædam corporis frigore extinctæ sint, cum detrimentum hoc irreparabile sit, sequitur necessario finis vitæ. Ostendimus itaque hydrargyri materiam esse frigidissimam.

§. CCLXXI.

Ferrum est materia frigida & absumitur materiâ calidâ.

Ferrum lentum & ductile, quod, ut diximus §. 217, vitreis partibus maxime purgatum est, frigidum est corpus, & quoties ignem experitur, 15 aut 20 ex 100 partibus pereunt. Ferrum hoc, corpus frigidum, attrahit salsum aerem, hic vicissim partes frigidas, unde lentum ferrum mutatur in rubiginem rigidam & fragilem. Aurum est corpus solidum admodum & calidum, quia nullo igne mutari aut minui potest, ideoque metallum est fervidissimum. si imponatur hydrargyro, cujus natura est frigidissima, moventur in se invicem, & a se invicem hauriuntur, quemadmodum frigidum ferrum haurit calidum aerem; & quemadmodum calidus aer, juxta §. 196, in magnetes tractus est, sic frigidum hydrargyrum in aurum movetur.

Aurum hydrargyro, materiâ frigidissimâ absumitur, certo argumento, aurum esse metallum calidissimum.

§. CCLXXII.

Morbo Gallico laborantibus datur hydrargy-

Morbo Gallico laborantibus datur nonnunquam remedium, ad excitandam salivationem. remedio isti hydrargyri aliquid additur. Cum creditur hydrargyrum satis exercuisse vim suam, linguæ ægrotantis aurum imponitur. hydrargyrum per sanguinem & totum corpus jam sparsum, minutis partibus cum sanguine, per collum & caput fluens, ex venis ad hoc aurum

rum movetur, ita ut ſingulis 4 aut 5 minutis aurum ab adhærente hydrargyro palleat. perſeveratur, donec aurum non amplius albeſcat, cum nimirum corpus frigidâ materiâ iterum purgatum eſt. Ex omnibus jam dictis clariſſime patet, aurum eſſe metallum ſolidiſſimum & calidiſſimum, hydrargyrum contra frigidiſſimum, unde etiam ad ſe invicem moventur, ut diximus, juxta poſitionem primam.

rum, & quomodo illud auro iterum extrahatur.

§. CCLXXIII.

Secundo loco nunc inquiremus, quæ ſit natura ipſius virgæ aut bicornis bacilli ex corylo. In hac parte orbis, arbores per hyemem, a menſe Novembri ad Majum fere, ſine fructibus & foliis ſunt. Menſibus Aprili & Majo, cum ſolis radii magis directi excipiuntur, humores ex terra effluunt, per poros ligni, ad extremitates & cacumina arborum, petentes nimirum calorem ſolis, quo afficiuntur. per hyemem vero, cum ſol ad tropicum capricorni receſſit, arboresque obliquos & languidos ejus radios excipiunt, nulli humores ex terra illas perfluere poſſunt, quia ſuperne nullo calore afficiuntur, & quia ſupra terram frigidum aerem ſentiunt, radices autem ſub terra frigidum aerem non ſentiunt. Eſt igitur plus caloris circa radices quam circa arbores, ideoque humores deorſum ad radices moveri poſſunt.

De virga ex corylo, & quo anni tempore humores per arbores fluant, quo non.

§. CCLXXIV.

Si tempore æſtatis, cum humores vehementer fluunt per arbores, ramum aliquem amputaveris, folia ejus exareſcent, quia humores ex eo, perpetuo in aerem exeunt. dum ergo novi humores ex terra affluere nequeant, folia abſciſſi rami langueſcent & decident: ſi ramum vaſculo, in quo nonnihil aquæ, aut humido ſolo imponas, per truncum humorem trahet & imbibit, ut aliquamdiu adhuc vireat, quaſi etiamnum ſtipiti hæreret. videmus hinc, quantopere corpora hæc creſcentia tendant in conſervationem ſui. patet etiam clariſſime, tempore æſtatis, e terra & radicibus, arborum humorem perfluere, & ſurgere ad cacumina earundem, non autem humorem perfluere autumno & hyeme, deficiente calore.

Ramus viridis ſi abſcindatur, folia ejus exareſcent, ſed humido ſolo aut aquæ impoſitus, viret adhuc aliquamdiu.

§. CCLXXV.

An venæ arborum habeant cuticulas, in morem antliarum, tractum humorem sustinentes.

Humores per æstatem, non nisi ex radicibus arborum, inferne sursum, ad ramos & folia moventur. Quæri posset, an pori aut venæ arborum, distinguantur cuticulis, in morem antliarum, tractum humorem sustinentibus, an vero non? si cuticulas tales habeant, humores qui adscenderunt, descendere rursus nequeunt. si non, possunt humores qui primo adscenderunt, petentes calorem solis, iterum ad radices descendere, cum sub terra plus caloris est, quam supra eam. Hoc ut deprehendatur, duo rotunda ligna, querna aliave, igni imponas, alterum superiori, alterum inferiori parte. Humores lignis his inclusi, calore ignis, juxta §. 1, expanduntur. Cum autem hoc fieri nequeat in venis horum lignorum, ab igne propelluntur. videmus tum ex utroque ligno, æqualiter eos effluere, iis partibus, quæ ab igne aversæ sunt. In ligno, quod parte sui crassiore igni impositum est, humor movetur eodem modo ac insisteret terræ, sed in altero humor non minus prompte versus partem crassiorem propellitur. si ergo cuticulæ, quales diximus, in arboribus essent, non posset humor contrarius iis moveri.

§. CCLXXVI.

Alio argumento probatur nullis cuticulis intercludi arbores, sed habere venas seu fistulas rectas.

Si magnum ramum coryli vel salicis, undique foliis virentem amputes, mediamque ejus partem humida terra tegas, non tantum pars tenuis superior, sed & crassa inferior aletur ac virebit. Patet hinc rursus nullis cuticulis arbores intercludi, & posse humores, cum major est sub terra calor quam supra eam, æque deorsum moveri, quam alias sursum vi solis.

§. CCLXXVII.

Multiplex est diversitas in externa & interna natura hominum, itidem in

Tertio loco opus est homine (seu viro seu fæmina) prædito peculiari proprietate. Inter multos vix unus aliquando deprehenditur, qui virgâ divinatoriâ uti possit. Magnam & infinitam esse diversitatem, in externa specie, ita ut duo per omnia similes inveniri non possint, satis superque notum est. Colligere licet, internas partes non minus multipliciter differre. Cum autem & interna & externa corporum natura differat infinitis modis, possunt quoque pariter

riter diverſæ eſſe partes fluidæ, ſanguis nimirum & ſucci, ita ut aliæ aliis denſiores ſint, aut tenuiores, ſalſæ magis aut minus, lentæ magis ac glutinoſæ, aut liquidæ & fluidæ.

qualitate partium fluidarum.

§. CCLXXVIII.

Aut internam aut externam membrorum naturam voluntate cujusquam mutari poſſe, nemo equidem contendere velit. Æque parum autem facultatis in nobis eſt, mutandi peculiarem qualitatem partium fluidarum, ſuccorum nimirum & ſanguinis. Ex duabus autem qualitatibus his, dependet rurſus agilitas & tarditas. Quorum ſanguis & ſucci parum ſalſi, frigidi, & aquoſi ſunt, hi fere ſunt corpore debili, nec celeriter moventur. Eſt autem mala hæc diſpoſitio naturalis, aut intemperantiâ contrahitur. Vini & præcipue aduſti frequenti uſu, ſucci in corpore tam aquoſi & frigidi poſſunt fieri, ut tremor ex magno frigore oriatur, perinde atque ex hydrargyro juxta §. 270. Tremor autem iſtiusmodi ex frigidis oritur & aquoſis partibus fluidis. ſatis itaque conſtat multum diverſas in hominibus eſſe partes calidas & frigidas.

Agilitas & tarditas naturales ſunt, nec mutari voluntate poſſunt.

Immodico uſu vini & præcipue aduſti fluidæ partes frigeſcunt & corrumpuntur.

§. CCLXXIX.

Decoctio vocatur aut diſtillatio, ſi ſeminis alicujus aut vini ſpiritus, coquendo ſecernitur, a partibus aquoſis frigidis. ſatis notum quomodo id fieri ſoleat. ſi materiæ alicui ſpiritum ſemel extraxeris, poteſt ille ſpiritus iterum iterumque diſtillari, donec tandem materia ſit tam calida, ut hauſta calore nimio adurat viſcera & lædat. videmus quomodo ex vulgaribus ſeminibus, quorum nec acrimonia nec calor guſtu deprehenditur, per decoctionem tam calida materia ſecernatur. Datis igitur inſtrumentis, ex aqua aliisve corporibus frigidis, ſecerni poſſent partes magis magisque frigidæ, a minus frigidis. Eſt enim eadem ratio. ſi materiæ temperatæ, hordeo, tritico, ſiligini, partes magis magisque calidæ extrahuntur, poterunt quoque frigidis corporibus, partes magis magisque frigidæ extrahi. ſi ergo aquæ, exempli gratia, bis ter frigidiſſimæ partes extractæ eſſent,

Quomodo per diſtillationem ſeminibus extrahatur ſpiritus ſeu vinum aduſtum, aliaque calidior etiamnum materia. Si frigidis corporibus eximi poſſent partes frigidiſſimæ, hæ frigore hy-

hæ

drargyrum pene æquarent.

hæ frigore hydrargyrum pene æquare deberent, haustæ etiam frigore nocerent more hydrargyri.

§. CCLXXX.

Ramus coryli cæsus per æstatem, tenente aliquo, frigidissimas partes frigidi humoris ex corpore attrahit.

Vidimus naturam auri & hydrargyri, item virgæ ex corylo. vidimus quoque homines plurimum differre, aut calidis magis, aut frigidis partibus fluidis. Nunc singula inter se conferemus, ut examinemus, quomodo fieri possit motus virgæ divinatoriæ. sumatur ramus coryli pollicem crassus ad minimum. sit autem bicornis, sitque a divergio utrumque cornu 4 aut 5 digitos longum. infra divergium ramus habeat 3 aut 4 digitorum longitudinem. Ramus hic per æstatem si aliquot diebus cæsus fuerit, frigidi fluidi succi exiere plerique & exaruere. Inde fit, ut ramus istiusmodi omnem humorem cui admovetur, avidissime trahat. si ergo geminum cornu, utraque manu, firmiter teneat aliquis, cujus succi frigidissimis partibus misti sunt, non tantum lignum aridum & sitiens, frigidum humorem attrahit ex corpore per cutem, sed & frigidissimas partes ejus humoris (plane quasi segregatas, ut diximus §. præcedenti) quia frigidissimæ partes maxime refrigerare lignum possunt. Hæ autem partes frigidissimæ, quas sitiens ramus ex frigidis partibus fluidis corporis trahit, hydrargyrum frigore pene æquant. Cum autem ligni hujus extremitas pateat (cæsum quippe est) evolant inde partes istiusmodi frigidæ subtiles in aerem, cumque hydrargyrum frigore pene æquent, debent ad aurum moveri, si quod vicinum sit. Moventur quoque tanta vi, ut, dum frigidæ partes per lignum sparsæ nec effluere nec separari possint ob ligni ariditatem, ipsum lignum vi quasi ad aurum trahatur, plane ac si manibus tenentis evelleretur.

Hæ frigore hydrargyrum æquant & evolant ea parte qua lignum abscissum est, & si aurum vicinum sit, eo moventur.

§. CCLXXXI.

Ab Augusto mense ad Majum nihil humoris per arbores fluit, nec posset tum

Qui præditi sunt ea proprietate, ut uti possint virgâ divinatoriâ, facere id possunt ea tantum anni tempestate qua arbores patent humori perfluenti, nimirum mense Majo, Junio, Julio, & Augusto. Ante mensem Majum parum humoris fluit per arbores. post Augustum sol a nobis recedit. terra tum penitus calet, aer vero frigere incipit. ideoque

que parum humoris, e terra & radicibus, in arbores adſcendit, ab eo tempore, per totam hyemem, ad menſem Majum usque. Tum licet ramum abſcindas humique ponas, nihil humoris attrahit, ligno ut diximus clauſo. ſi quis præditus proprietate requiſita, alio tempore, quam quatuor illis menſibus experimentum iſtius operationis exhibere vellet, ridiculus eſſet, ſique aliqui tempore non opportuno id faciant, impoſtores ſunt, fraudemque eorum ſpectator attentus facile deprehendet. Hac ratione factum videtur, ut quidam ſpectatores vim virgæ divinatoriæ veram experti ſint, alii falſam. *vis virgæ oſtendi.*

CAPUT XIV.

De montibus ardentibus.

§. CCLXXXII.

Ex montibus maxime noti ſunt Ætna in Siciliâ, & Veſuvius prope Neapolim, quia reliquis nobis viciniores ſunt. In multis autem aliis locis tam frigidis ac torridis, quam temperatis, montes ardentes inveniuntur. In Islandiâ Hecla eſt. In Peru, Chili, Æthiopia & Mauritania plurimi ſunt, quidam etiam in quibusdam inſulis Indicis, aliisque locis. Multa de montibus his traduntur. nemo vero memoriæ prodidit, quando flagrare cœperint. In antiquiſſimis hiſtoriis, quæ exſtant de Sicilia & Neapoli, quarum antiquitas non præciſe determinari poteſt, ob diverſitatem epocharum, quæ vero tria fere annorum millia habet, mentio fit de incendio Ætnæ & Veſuvii, non autem additur, quo tempore illud cœperit, ita ut de hac re omnino non conſtet. Horum montium pars exterior non ardet, ſed ſunt in eorum verticibus crateres, ex quibus ignes & flammæ prorumpunt. Non etiam perpetuum incendium eſt. Sæpe longo tempore id ceſſat. mox iterum magna copia ignis, ſulphuris liquefacti ardentis,

Ætna, Veſuvius & Hecla ſunt montes ardentes in Europa. in aliis orbis partibus multi etiam ſunt montes ardentes.

Horum montium pars exterior non ardet, ſed e crateribus eorum flamma prodit.

lapidum combustorum & cinerum, e crateribus erumpit. singulorum causam investigabimus.

§. CCLXXXIII.

Quæ causa montes hos inflammaverit.

Non nisi duæ causæ esse possunt, quarum alterutra montes hos inflammaverit. Primo enim aut igne combustibilis materia inflammata est, aut sole. Cum autem utraque inflammatio per calorem fiat, eadem videri debet. In capite secundo ostendimus, quomodo inflammatio hæc fiat. Secundo partes sulphureæ aut nitrosæ, inclusæ partibus humidis & frigidis, & a communione aeris segregatæ, incipiunt fermentare, unde ita tandem effervescunt, ut in flammas exardescant. Alterutrâ ex his causis inflammari potest materia combustibilis. Cæterum quantumvis diu ea jaceat libera, in aere temperato, si non afficiatur nimio solis aut ignis calore, nunquam ardebit.

§. CCLXXXIV.

Quomodo terra inflammetur vi solis.

Quomodo igne ignem excitemus, diximus in capite secundo. quomodo autem vitro caustico inflammetur combustibilis materia, diximus §. 19. Sæpe deprehendimus ericeta arida, & bituminosa loca, directis solis radiis incendi, sine ope vitri caustici. Unus est locus, præcipue notus crebris incendiis. Campi nimirum Puteolani in Italia, sæpe ita exardescunt, ut flamma 3 aut 4 pedes alta emicet. Causa est primo, quia terra ibi plus sulphuris habet, quam alibi. secundo planities ista Puteolana cincta est altissimis montibus. Acrem igitur vim solis cum sentit, omnisque humor jam alte evectus est, non potest alius humor aut aer affluere, obsistente montium altitudine, adeoque tantus fit fervor, ut sulphur terræ permistum exardescat.

Frequens hoc est in campis Puteolanis in Italia.

§. CCLXXXV.

Quomodo novæ partes sulphureæ existant in campis Puteolanis, unde identidem rursus inflammantur.

Inferat aliquis, incendium istius campi non perpetuum fore, cum sulphuris copia identidem minuatur, ita ut tandem materia incendio defutura sit. Observandum autem est, ardentibus partibus sulphureis in superficie, eas quæ inferius latent, liquefieri & ad superficiem calentem moveri, plane in modum olei, quod per ellychnium ad flammam movetur. Noctu autem flammis extinctis, sulphureæ partes non iterum

in terram descendunt, sed in superficie frigefactæ concrescunt. sic campi Puteolami sæpius ardore solis inflammari possunt.

§. CCLXXXVI.

Ut campi Puteolani, sic montes inflammari non potuerunt, quia sunt altissimi & nive tecti magna ex parte. Nec ardet superficies terræ sed ex faucibus eructatur ignis, ex profundo specu inferne ortus. Declarant hæc omnia non calore solis, aliove igne, inflammatos esse montes. debuit ergo materia, glacie conclusa & magno frigore, cœpisse fermentare tandemque in flammas exardescere. qua ratione autem hoc fiat, pressus examinabimus.

Montes ardentes non inflammati sunt vi solis, sed quia materia combustibilis magno frigore & glacie compressa fuit.

§. CCLXXXVII.

Quæ causa sit frigoris circa polum arcticum perpetui (sed majoris una parte anni quam altera) ostendimus §. 197. quæ vero sit causa frigoris in altis montibus, in regionibus temperatis ac torridis, æquantis frigus poli arctici, cum instituto nostro convenientissimum sit, nunc investigabimus. Qui nunquam alti & frigidi montis cacumen adscendit, aut fama cognovit, cogitare possit per imperitiam, quasi major ibi calor esse debeat quam in planitie, quia montium cacumina soli tanto propinquiora sunt. Contrarium autem verum est. Omnia loca plana, per totum orbem, sex mensium spatio, singulis annis, alia aliis obliquiores solis radios excipiunt. Ad polum arcticum frigus tam intensum est, quia per sex eos menses, quibus solem sensit, obliquos tantum & languidos radios excipit.

In altis montibus in Zona torrida frigus est idem pene ac ad polum arcticum.

§. CCLXXXVIII.

Si quæ montium juga in austrum & arctum versa sint, quale illud quod in Peru & Chili est, ad littus maris Pacifici, orientale eorum latus, ab ortu solis ad horam duodecimam aut primam tantum, solem sentit, occidentale ab hora undecima, aut duodecima ad occasum solis, illustratur. Orientale latus ab hora 10 matutina radios obliquos quasi vespertinos excipit: occidentale hora 11 aut 12 solem sentire incipit, qualem nos mane sentimus. Post meridiem, hora 4 aut 5, maxime directus & intensus ibi calor est. circa horam 6 sol

Montium juga in arctum & austrum porrecta, dimidio minus solem sentiunt quam plana loca.

infra horizontem mergitur, tumque dies eorum finitus est. Patet ex iis, quæ dixi, loca in montibus istis, non nisi tribus mensibus solem sentire, longeque minorem calorem in iis posse esse quam in locis planis, quæ solem dimidio diutius] sentiunt.

§. CCLXXXIX.

Quæ loca nunquam fere a sole calescant. ibique aerem esse salsissimum.

Si jam altorum montium juga, ad 25, 30 aut plures ab æquatore gradus, ab ortu in occasum porrecta sint, septentrionale latus nonnisi valde obliquos radios excipit, aut nullos etiam, si ardui & prærupti sint montes. Debet ergo perpetuum esse frigus in locis, quæ perpetuo sole carent. Valles profundæ, quales sunt inter juga montium, in Chili & Peru, ad mare Pacificum, non nisi una aut sesquihora solem sentiunt singulis 24 horis. Cum hoc nequaquam sufficiat terræ temperate calefaciendæ, terra in istis vallibus, repleta humore frigido non salso, attrahit aerem calidum, atque adeo aer ibi salsus æque fit, ac in regionibus frigidis, de quibus §. 202.

§. CCXC.

Sol terram calefacturus magnam superficiem æqualiter debet afficere, in montibus hoc fieri non potest, ideoque incalescere nequeunt.

Cacumina altorum montium toto die solem sentiunt, & tamen nivibus tecta sunt, quæ in nonnullis nunquam liquescunt, in aliis quidem semel singulis annis, sole maxime vicino laxantur. Mox autem ubi sol recesserit, hærent in iisdem nives quæ decidunt. Ut nives in montium cacuminibus, etiam solem sentientes, non liquescant, facit hæc causa. Sol terram calefacturus magnam debet planitiem complecti, unde humorem æqualiter evehat. Sic excitatur fomentatio in terra, unde aer vicinus calescit. In montium altorum cacuminibus fieri hoc nequit, quia aer, ob frigidas valles vicinas, valde salsus est, & quia frigidæ partes ex profundo usque ad cacumina horum montium elevantur, quæ tum supra & circa eadem hærent. Aer itaque gelascit in nives, quæ in montes decidunt. Sol quia nullam ibi planitiem complecti potest, nivem liquefacere nequit. ubi sol nivem laxare nequit, ibi perpetuum frigus esse debet.

§. CCXCI.

§. CCXCI.

Ætna, Veſuvius, & Hecla altiſſimi ſunt. Cacumina eorum, & loca etiam crateribus vicina, nive plerumque tecta ſunt. Crateres ſunt profundiſſimi. Supponamus fuiſſe aliquod tempus, quo montes hi nondum ardebant. Erant tum nive tecti æque ac nunc. Crateres etiam nive & glacie tum pleni erant. ſole maxime vicino multum nivis laxatum eſt, atque ita crateres oppleti ſunt. Cum autem magna ſit craterum profunditas, maximâ anni parte ſol iis immitti non potuit, reliquâ parte, unâ tantum aut duabus horis, ſingulis diebus, radii eo deſcenderunt. plane hoc non ſufficiebat temperandæ terræ. Ubi ſolis calor temperandis corporibus neceſſarius deeſt, ibi frigus magis magiſque debet augeri, donec tandem intenſiſſima ejus ſævitia ſit.

Montium ardentium cacumina nive tecta ſunt.

Antequam hi montes arderent, crateres glacie & nive oppleti erant.

§. CCXCII.

In terra, ſub montibus his nive tectis, & in crateribus, eo tempore, frigore identidem aucto, partes ſulphureæ magis magiſque compreſſæ ſunt, atque ita ab omni aeris communione ſegregatæ. Quæcunque materiâ calidâ oleaginoſâ, aut acri ſale conſtant, qualia ſunt muſtum, cereviſia recens cocta, aut etiam hominum & animalium excrementa, multaque alia, quamdiu in aperto aere manent, quieſcunt. Concluſa & ab aere ſegregata incipiunt fermentare ut nullis vaſis quantumvis firmis, contineri poſſint. Eodem modo res ſe habet cum partibus ſulphureis, ſub dictis montibus. Glacie ita compreſſæ ſunt, ut tandem fermentare debuerint. Cum autem non tenui terræ cortice, ſed gravibus magniſque montibus clauderentur, eoſque perrumpere deberent, non potuit hoc fieri, niſi violentiſſimo impetu, quemadmodum fulmen gravem nubem magno fragore perrumpit. Non itaque fieri poterat, quin ſulphureæ partes, fermentantes atque impetu tam violento erumpentes, in flammas exardeſcerent.

Glacie & frigore intenſo partes ſulphureæ compreſſæ ſunt.

Quæcunque ſale oleaginoſo conſtant, etiam muſtum, & cereviſia recens cocta, ſi concludantur, fermentare incipiunt.

Quam violento impetu montes exarſerint.

§. CCXCIII.

Cum pars ſulphuris fermentantis, in flammas jam prorupiſſet, factâ viâ atque aditu, aer ad reliquam partem jam ardentem accedere & incendium alere poterat. Incendio

Quomodo montes ſemel inflammati

semper ardere possint. hoc sulphuris tam profunde latentis, terra circumjecta, non tantum frigore liberata est, sed & efferbuit. sulphur in ea liquefactum, tractum est ad flammam, plane ut oleum ad ellychnium ardens. sic loca ardentia, novâ materiâ combustibili identidem repleta sunt. succedente autem materiâ combustibili, potest incendium semper continuari. perpetuo tot seculorum incendio, materia combustibilis, ita quoque imminui cœpit, ut longe lateque magna loca, cavernarum instar, exusta sint; cumque omnis fumus ardentis sulphuris, per patefactos crateres exire, aer autem (sine quo ignis ali non potest) per eosdem ingredi debeat, non potest fumus aeri obniti, sed adhærescit fornicibus & parietibus, fitque fuligo oleaginosa, incendio apta. potest igitur incendium non semper durare violentum æque, ac cum sulphurea materia ad fauces facti crateris arderet. Montes ideo penitus exusti plerumque fumos emittunt, ignis autem flammæve nihil pene eructatur.

Quomodo perpetuo incendio in his montibus magni quasi specus excavati sint, ideoque incendium æque violentum durare nequeat.

§. CCXCIV.

Quomodo hi montes aliquando saxa, ardens sulphur & cineres eructent.

Ætna, Vesuvius, & Hecla sæpius (cum longo tempore cessasset incendium) ita inflammari & sævire inceperunt, ut non tantum cineres, quibus vicina omnia obruerentur, sed & magna saxa & integra flumina liquefacti & ardentis sulphuris eructaverint. Operis tam inusitati causa quoque singularis esse debuit. Constat multis in locis fontes & scaturigines e terra prosilire. Fontes plerumque oriuntur faucibus quibusdam, tanquam canalibus. scaturigines sunt in locis arenosis. Utraque sæpe ex remotis & magnis profunditatibus oriuntur, & per terras aguntur, suntque adeo canales & meatus aquarum, per ipsa terræ viscera. Perpetuo montium incendio, materia absumitur & in aerem evehitur. crescunt cavernarum spatia. si ergo uratur materia pervia istiusmodi canali, unde fontibus alimentum suppeditatur, intus in canali aqua est, extrinsecus ignis objacet. debet itaque in duri & solidi lapidis naturam urendo concrescere. Igne autem, qui fistulæ ei magis magisque vicinus fit, eamque fortasse ambit, aqua in ea fervescit, atque ita plus spatii occupat, quam aqua frigida. Cum canales sint longissimi, &

Per terram fluunt fontium venæ & scaturigines.

aqua

aqua a magnis aquis, marium nimirum & lacuum, comprimatur quasi & coerceatur, non potest fervescens aqua frigidam pellere. Fieri itaque nequit, quin aquâ ferventi expansâ, canales disrumpantur. sic aqua in cavernam igneam effluit. *Quomodo hæ in montibus ardentibus rumpantur.*

CCXCV.

Potest præterea densissimum solum luteum absumi & in pulverem exuri, sub quo multis locis solum est arenosum, quod scaturientem arenam (*'t Welsand*) dicimus, quia humore semper scatet, & aquas, ubicumque via datur, emittit. Potest hac ratione etiam aqua in ardentem specum effundi. quoties aqua in ignem effunditur, alterutrum sequatur necesse est. aut ignis majore aquæ copiâ extinguitur, aut aqua ab igne validiore cito in aerem mutatur. In montes igitur, defectu aeris tantum fumantes, si aqua per ruptam venam aut scaturiginem immittatur, omnis aqua, undique calefacta, in aerem mutatur. aer hic ignem languentem magna vi suscitat. sulphureæ partes, quæ, ut diximus, tractæ sunt ad ignes, magnâ copiâ confluxerunt in magnis cavernis. aeris tanta copia vehementer excitantur in flammas. Forte ex aquâ influente, decuplo plus aeris fit, quam ad incendium opus esset. Omnis hic aer, simul cum fumo, per craterem angustum, exire debet, & vehementer adeo expellitur, ut non tantum tot cineres, quibus circumjecta loca ad aliquot milliaria tegantur, sed & gravia saxa & integra flumina ardentis sulphuris, eructentur.

De arena quam scaturigines perrumpunt.

Aqua si in ignem effundatur, aut ipsa ignem extinguit, aut vi ejus in aerem mutatur.

Quomodo ignis aquâ influente excitetur ut cineres saxa & flumina sulphuris eructentur.

§. CCXCVI.

Ex iis, quæ dixi, facile intelligimus, in alvis montium illorum, vehementer ignem cum aquâ colluctari, adeo quidem ut tanto impetu rumperentur montes, nisi tot seculorum incendio, in modum ferri conflati, induruissent. Ætna cum tres crateres diversos habeat, potuit fieri, ut aliqui iis causis, quas dixi, facti sint in locis minus validis. Incendium horum montium aliquando 12 aut 14 diebus tantum duravit, aliquando 3, 4, aut 6 mensibus, etiam toto anno. Ætna quoque per triennium aliquando perpetuas flammas dedit, quæ tandem tamen rursus quievere.

Ætna habet tres crateres & quomodo hoc fieri potuerit.

§. CCXCVII.

§. CCXCVII.

Qua causa incendium cessare possit.

Cessavere sine dubio montium horum flammæ, materiâ omni, quæ incendio apta, absumptâ, aut ejectâ, aut aquâ nullâ ex fontium venis emissâ amplius, aut clausis iterum venis, ut aqua effluere non potuerit. si cessaverit incendium, absumptâ omni materiâ combustibili, oppleti fuissent specus montium aquis ex venis & scaturiginibus effluentibus, nec potuisset unquam flamma denuo excitari; cum identidem tamen post aliquot annos revixerit. Non ergo cessat incendium, quia absumpta est omnis materia flammis apta. secundo loco, cessare debet incendium, si nullam amplius aquam scaturigines aut ruptæ venæ emitterent. verum scaturigines aut venæ tanta in profunditate, cum maribus aut magnis lacubus oriantur, novasque identidem aquas accipiant, plane evacuari non possunt, emissione aquarum in montes.

Non ideo quia absumpta est materia omnis flammis apta, aut quia nulla aqua amplius in montes emittitur.

§. CCXCVIII.

Disruptæ venæ aut scaturigines clauduntur rursus lapidibus, sulphure, & cineribus aqua permistis, & quomodo hæ materiæ eo moveantur. Quare incendium aliquando diuturnum sit, aliquando paucis diebus cesset.

Influxu aquæ incendium excitatur, tantusque oritur tumultus, ut cineres, saxa, & flumina sulphuris per crateres egerantur. Locus unde aqua influit, infra temperamenti modum frigescit, ideoque corpus frigidum solidum est. sulphur liquefactum fervens & ardens, est corpus calidum fluidum, ideoque ad corpus illud frigidum solidum movetur, juxta positionem tertiam. Fervens sulphur, mistum cinere & lapidibus, quale e cratere evolvitur, tale vehementer ad ruptam venam aut scaturiginem movetur. materia ista ibi coacervatur, cumque nullo ordine digeratur, sed sola naturæ vi temere cumuletur, sæpe fit ut paucis diebus coalescat, venamque disruptam claudat: sæpe etiam lapides, cineres, ac sulphur tam parum inter se cohærent, ut aqua per rimas etiamnum fluere possit. potest hoc multis annis durare, donec tandem omnis via aquæ clausa sit. Vi ignis itaque circumjecti, rupta vena solide coalescit, non quidem in tantum ut maneat pristinus cursus, sed igne, lapidibus, cineribus, aqua etiam permistis, ita ferruminatur ruptura, ut eodem loco non facile disrumpi iterum vena possit. Tum ergo cessat incendium, reditque quies.

§. CCXCIX.

Ut minus quandoque aut plus sulphuris, lapidum, ac cinerum ejectetur, utque pestis modo diuturna, modo brevis sit, potest etiam facere major minorve vena disrupta, aut scaturigo irruens. si parum aquæ accipiat mons candens, minor etiam vis erit, quam si decuplo plus aquæ infusum, & in aerem mutatum esset. Quemadmodum minorem vim exerit minor aquæ copia irrumpens, sic & parva ruptura facilius reparari ac coalescere potest. Cum autem hoc pendeat ex ordinatione & digestione materiæ, ad rupturam motæ, de diuturnitate incendii judicari vix certo potest, ex magnitudine rupturæ.

Altæ venæ aliis majores, atque inde plus minusve incendii fieri potest.

§. CCC.

Inflammati sunt montes sulphureis partibus glacie & magno frigore compressis, ut ostendimus. sequi videtur, omnia in orbe loca, nive etiam tecta, Alpes nimirum & Pyrenæos montes, multaque alia inflammari quoque debere; quod tamen non fit. Diversam esse naturam, satis superque notum est. Hic arena, illic lutum, alibi saxum est. hic multum illic parum sulphuris terræ permistum est. si saxa nivibus ac glacie tegantur, aut montes parum sulphuris habentes, quantumvis fortiter comprimantur perpetuo gelu, deficiente tamen materiâ, incendio aptâ, nunquam inflammari poterunt.

Cur non omnes montes glacie ac nive tecti inflammentur.

CAPUT XV.

De principiis solidorum corporum.

§. CCCI.

HActenus causas variorum motuum, in orbe terrarum, ut & terræ ipsius motum exposuimus. Nunc animus fert inquirere, qua ratione hic terrarum orbis, aliaque istiusmodi corpora solida, in rerum natura extiterint, & facta sint talia, qualia nunc sunt. Ordo quidem postulabat, ut primo loco agerem de ratione qua terra, aliaque corpora solida, in

Cur de principiis solidorum corporum non disseruerim in principio hujus operis.

rerum natura extiterint, cum omnes motus hactenus expositi consequantur ipsam creationem solidorum corporum. Sed ut clarius intelligatur, quomodo facta sint corpora solida, causæ motuum, quas diximus, præmittendæ erant, cum hinc explicationi sequenti multum lucis addi possit.

§. CCCII.

Mundus est infinitus, ideoque nullam ideam eju. habere possumus, nec affirmative sed negative exprimi potest.

Rerum natura complectitur terram, solem, lunam, omnes stellas, aliaque corpora solida, quæ videmus, & non videmus. Quia autem mundus infinitus est, negative, non affirmative, prædicatum ejus ponimus: magnitudinem enim declaraturi, per negationem, infinitum & incomprehensibilem dicimus. Finge a terra ad extremum mundi ambitum, spatium centies millies esse majus, quam a terra ad solem, esset tamen terminus ibi, deberetque mundus corpore aliquo solido cingi. Hoc si fingas, debebit rursus infinitum esse corpus illud solidum, aut post illud, spatium debet esse aeri simile, iterumque infinitum debet esse illud spatium, idemque ad rerum naturam pertineret, adeoque in infinitum de hac re scribi posset.

§. CCCIII.

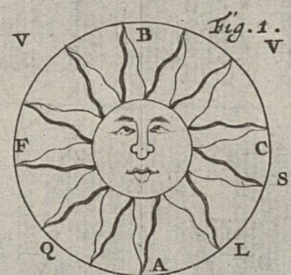
Mundum nec majorem nec minorem esse potuisse nec futurum.

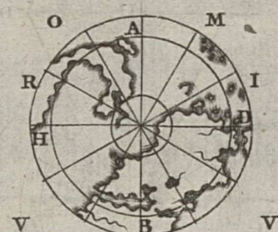
Mundus quia infinitus est, nec major nec minor esse posset. Spatia, quæ concipimus, possunt quidem solidis corporibus impleri. eadem tamen manent, seu solidis corporibus, seu aere plena sint. Spatium igitur mundi idem semper fuit, semperque infinitum manebit.

§. CCCIV.

Nullus in rerum natura locus est, quin habeat corpora solida aut aerem.

Terræ globum aer ambit. Nullus in rerum natura locus est, si solida corpora non habeat, quin simili aere repletus sit. §. 19 vidimus quæ vis fiat corporibus, si aer illis extrahatur. §. 123 vidimus, quomodo aere rarefacto, graves aquæ copiose per fistulas evehantur, inferne sursum, contra naturam suam, ad corrigendam nimiam aeris raritatem. In capite tertio & quinto vidimus, aere plus uno loco rarefacto, quam altero, inæquali vi solis, ventos excitari, ut æqualitas redeat. Cum aer fluidus sit, fieri non potest, ut in vastis spatiis, inter solida corpora interjectis, uno loco rarior sit quam altero. Cum fluida sit aeris natura, expansio & qualitas


Fig. 1.
V
B
V
F
C
S
Q
A
L


O
A
M
R
I
D
H
V
B
V

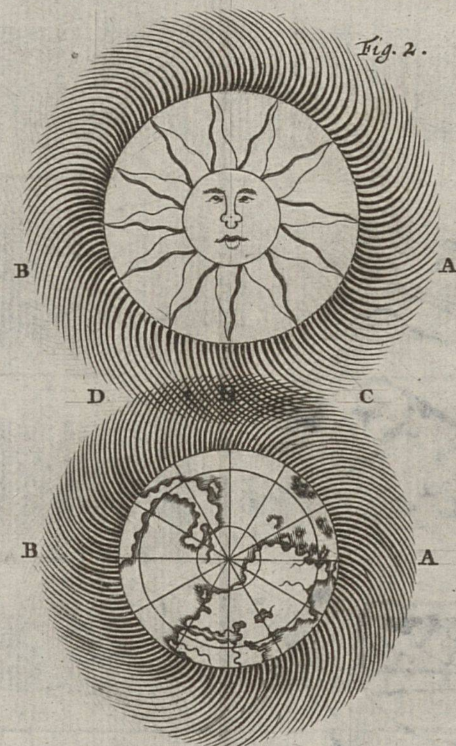
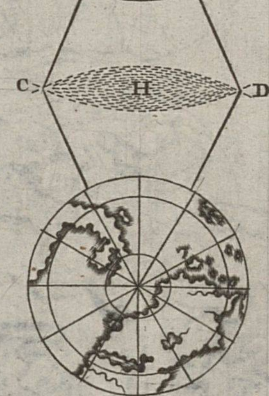
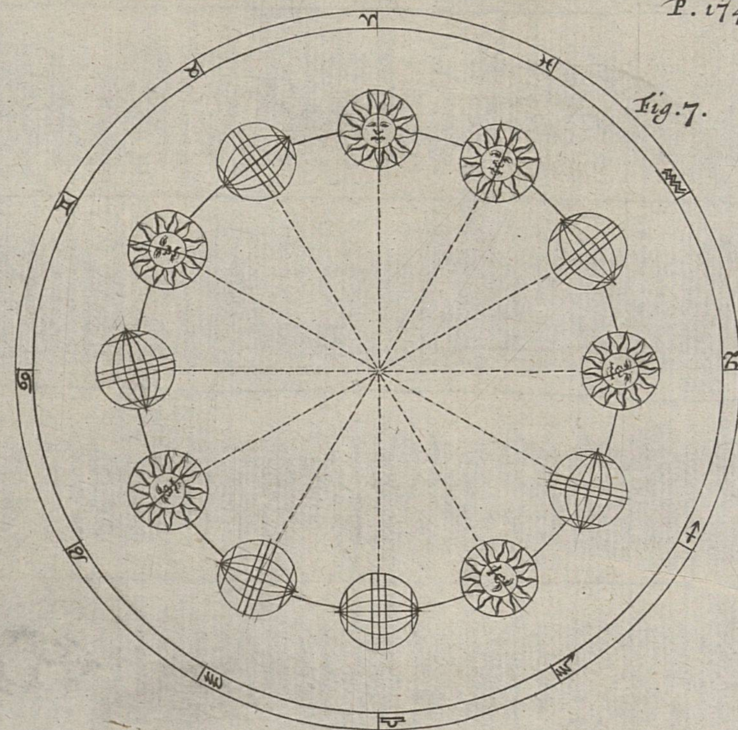
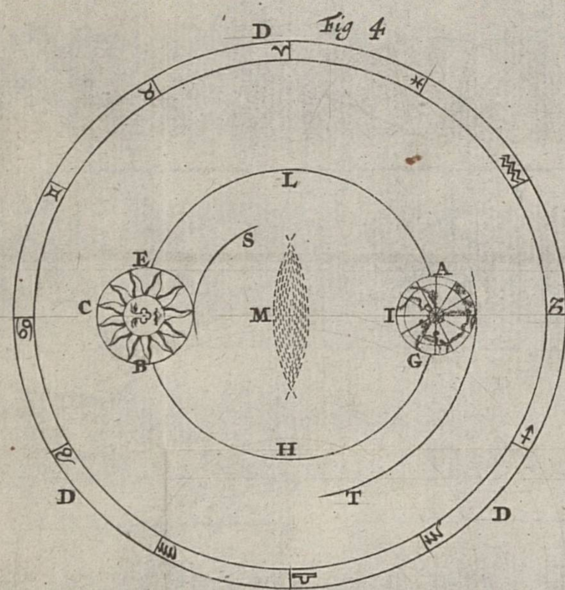
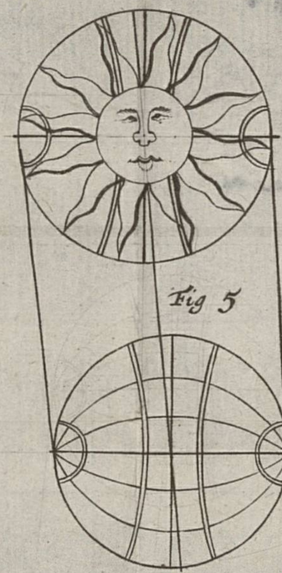

Fig. 2.
B
A
D
C
B
A

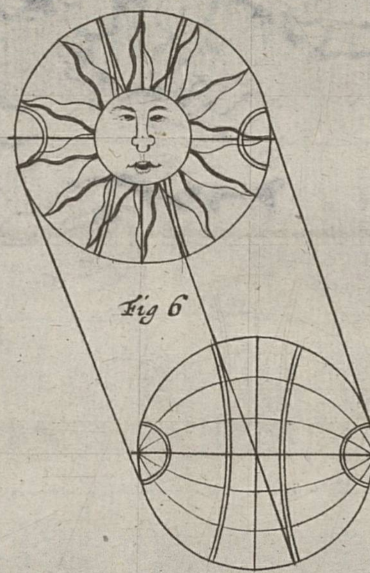

Fig. 3.

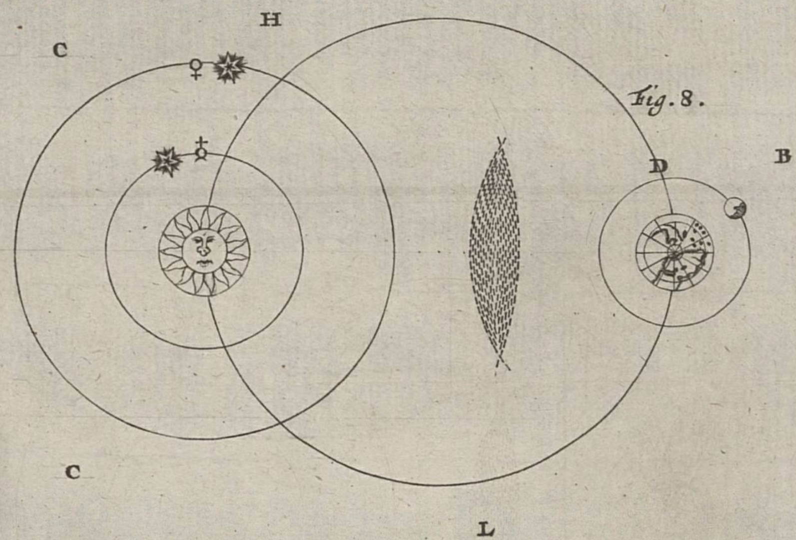

C
H
D


Fig. 7.


D
Fig 4
L
S
E
C
M
I
A
B
G
H
D
T
D


Fig 5


Fig 6


H
C
Fig. 8.
D
B
C
L

tas ejus eadem, & ſui ſimilis, in toto univerſo eſſe debet, niſi in locis, quæ ſolidis corporibus vicina ſunt, ob rationes in præcedentibus dictas. Cumque viderimus, quanta vis fiat corporibus, ſi aer extrahatur, unde patet ſpatia vacua, ſine ſolidis corporibus aut aere non poſſe dari, colligo aerem duratione parem eſſe extenſioni, & ut ſpatio infinitum, ſic tempore immenſum & æternum.

Probatur aerem duratione æqualem eſſe extenſioni.

§. CCCV.

Duæ olim Philoſophorum opiniones fuere, & fortaſſe etiamnum ſunt. Voluere quidam mundum ab æterno fuiſſe talem, qualis nunc eſt, talemque ſemper manſurum, inter quos Ariſtoteles fuit. Epicurus autem, teſte Lucretio, credidit terram aliaque ſolida corpora fortuito atomorum concurſu conflata eſſe. Qui Ariſtotelis ſententiam ſequebantur, volebant, ut adverſarii demonſtrarent, quomodo orta eſſent ſolida corpora, ſimulque ea interire poſſe. Quod cum non demonſtraretur, ipſi ex duratione præſenti adſtruebant ſententiam ſuam. Adverſarii eorum contendebant, æque parum demonſtrari poſſe æternitatem mundi, quam principium. Quodcunque fuerit, unum ex his tribus neceſſario verum eſt. Aut fuit ſemper mundus, qualis nunc eſt, aut fuit aliquando ſine ſolidis corporibus, ut ſole, luna, terra, & ſtellis. aut quibusdam ex his pereuntibus, alia naſcuntur. Ego ſuppono fuiſſe aliquando nulla ſolida corpora in rerum naturâ. Si quis in poſterum validis rationum argumentis evincat, mundum qualis nunc eſt, ut ſpatio immenſum & infinitum, ſic tempore æternum eſſe, refutatum erit, quicquid ego nunc dicturus ſum, de ortu aut incremento ſolidorum corporum.

Ariſtoteles ſtatuit mundum, qualis nunc eſt, ab æterno fuiſſe, Epicurus autem ſolida corpora conflata eſſe fortuito atomorum concurſu.

Tres ſententiæ, quarum una vera eſt.

§. CCCVI.

Si ſupponamus fuiſſe aliquando nulla corpora ſolida, ſolem nimirum, lunam, terram, & ſtellas, erat tum nulla lux aut calor, aut fulmen, cum hæc ſolidis corporibus competant. Debuit mundus, antequam ſolida corpora exiſterent, fluidâ materiâ impleri. Quod ſi enim lapidibus, aut iſtiusmodi corporibus ſolidis impletus fuiſſet, nullus unquam extitiſſet motus. Quod ſi etiam fluida materia conſtitiſſet aquâ frigidâ non ſalſâ, debuiſſet utique in glaciem conſtringi,

Si ſupponas nulla aliquando fuiſſe ſolida corpora, poterat tum nulla lux eſſe aut calor.

gi, quæ cum ſolida fuiſſet, motus nullus extitiſſet deficiente igne. ſi ſalſa admodum fuiſſet materia, in ſolidum etiam corpus induruiſſet, cum ſalia non fluida ſint. Unum ſupereſt, & ex dictis ſequitur, talem in rerum naturâ, ante ſolida corpora, extitiſſe materiam, cujus partes non ſalſæ permiſtæ erant ſalſis fluidis, ita ut æquaret fere ſalſedine aut ſuperaret aliquantum aquam marinam, quæ frigore congelaſcere non poteſt, ſed fluida manet vi ſalis ſibi permiſti.

Tota rerum natura plena erat materiâ quæ ſalſedine aquam marinam æquaret.

§. CCCVII.

Ante ſolida corpora aer denſior erat quam nunc eſt.

Cum ſolida corpora nondum exiſterent, materia fluida, mundum occupans, non erat ſimilis aeri, qui nunc ſpatia complet, ſolidis corporibus interjecta. Quicquid enim ſolidum eſt, ex materiâ iſtâ crevit, & coaluit. Cum igitur fluidæ materiæ permiſtum adhuc eſſet omne id, ex quo ſolida corpora coaluere, denſior eadem & ſpiſſior eſſe debuit aere, qui nunc eſt, cum eidem abſceſſerint tot partes graviores, e quibus ſolida corpora creverunt.

§. CCCVIII.

Non ex chao orta eſſe ſolida corpora.

Plerique Philoſophi, tam antiqui quam recentiores, qui ſtatuunt habuiſſe ſolida corpora aliquod initium, fingunt chaos quoddam, ſeu rudem & indigeſtam molem rerum, ſibi permiſtarum (qualem Ovidius deſcribit libro primo metamorphoſeôn) dicuntque gravia petiiſſe centrum. Unde quæſo notus centri locus? unde conſtat leviora in circuitu hæſiſſe? quis etiam explicuit, unde chaos habuerit materiam tam diverſam. Scio equidem, ſi domus, ſi navis ſtruenda ſit, comportari primo materiam, tum fingi, aptari ac jungi, atque ita vel domum vel navem fieri. ſi vero quercum velis, non illa ex lignis congeſtis ſtruitur, ſed ex glande terræ ſuppoſitâ creſcit, eo ſpatio, quo opus eſt, juxta §. 179. ſi quoque liberos aliquis velit, non membris congeſtis, humanum corpus formatur, ſed ex ſemine naſcitur, legitimo tempore, natumque cibo potuque augetur atque adoleſcit. Cum igitur omnia, quæ natura gignit, certo quodam temporis ſpatio ſeminibus ſuis naſcantur, & exigua primo, augeantur deinde, colligo etiam ſolida corpora in mundo, e tenuibus

Comparatio.

Solida corpora e ſeminibus nata creve-

tenuibus principiis ſeu ſeminibus creviſſe donec talia eſſent, qualia nunc ſunt.

re donec eſſent qualia nunc ſunt.

§. CCCIX.

Terra aliaque corpora ſolida creari non potuerunt, ſemine ſtirpis alicujus, quali nunc homines atque arbores naſcuntur: corpora enim nulla erant, quibus tanquam ſtirpibus tale ſemen proficiſceretur. Habebat tota rerum natura materiam aeriam aqueam denſam, ſalſedine aliqua permiſtam, quemadmodum oſtendimus. ſcimus autem qua ratione aer ſæpe condenſetur, grandine nimirum aut nive facta. Non ita æqualiter in aere, ante ſolida corpora, miſtæ fuerunt partes ſalſæ & non ſalſæ, ut nullæ in nives congelaſcere poſſent. aliter enim ſolida corpora naſci non potuiſſent. Nix tamen aut grando, ſi quæ fuit, ortum non dedit ſolidis corporibus. Hoc enim ſi factum eſſet, nunc etiam ex nive aut grandine terræ ſuppoſitâ plantæ aliquæ aut fruges naſci poſſent. oſtendimus etiam §. 177 omnium plantarum ſemina conſtare ſale oleaginoſo. Non poſſunt corpora naſci ex iis, quæ frigida ſunt, & ſale carent. ſequitur ergo, ſolida corpora orta eſſe ex materiâ calidâ ſalſâ.

Semina terræ non edita ſunt ſtirpe aliquâ, quali animalia & arbores nunc naſcuntur. quia nulla adhuc corpora ſolida erant. Potuerunt partes aliquæ in nivem congelaſcere. cur tamen nix aut grando ortum non dare potuerit ſolidis corporibus.

§. CCCX.

Præter condenſationem aeris in grandinem, unde ortum habere non potuerunt ſolida corpora, ſæpe igneam ſpeciem in aere videmus, quam ſtellam labentem vulgus vocat. Temere, neque enim ſtellæ, tam longe remotæ a nobis, momento temporis, tantum ſpatium, quantum nos videmus, tranſilire poſſunt. Non niſi ignis eſt in aere, terræ vicinus. Interdum etiam ignis aliquis ex aere in terram decidit, qui ſtatim perit. Ignis hic non eſt ardentis fulminis ſpecies, quam ſalſo aere fieri docuimus §. 152. ſed eſt ignis materiæ ſolidæ combuſtibilis, caſu aliquo inflammatæ. aliter enim prunæ ſpeciem non haberet. quomodo autem fiat & inflammetur, preſſius examinabimus.

De ignea ſpecie in aere, & ſtella cadente.

§. CCCXI.

Ut frigidus aer in nivem gelaſcat, inde fit plerumque, quod tenuis nubes, aut denſus aer, habens plures non ſalſas quam ſalſas partes, diſtans tantum a ſole, quantum per hye-

Quomodo nix fiat.

Aer calidus condensatur causâ contrariâ ei quæ nivem facit.

hyemem, magno frigore constringatur. Aer calidus condensatus, cujus speciem igneam & prunæ similem videmus in terram cadere, aut per aerem ferri, quasi stella locum mutaret, similem sed contrariam causam habet. Cum autem aer, si in genere spectes, vicies quinquies quidem plus partium sale carentium quam salsarum habeat, longe rarius debet exhiberi ignea istiusmodi species, quam nix.

§. CCCXII.

Quomodo salsus aer coalescat.

Cum per æstatem, magna vi solis, frigidus aer altissime evectus est, spatium terræ vicinum, repletum est aere valde salso. nec tamen mero sale constat. hoc enim fieri non potest, ut docui §. 247. Mane frigidus aer & humor pariter, e terra in sublime tractus, salsum aerem in altum trudunt, quemadmodum inter nubem frigidam & terram salsus aer, juxta §. 155, premitur, ut prorumpere debeat. pari ratione salsus aer, a partibus adscendentibus in altum truditur. Multæ partes salsæ, quæ inter non salsas adscendentes, tam cito liquescere nequeunt, quibusdam locis, inter frigidas partes, leniter comprimuntur, in modum nivis, sed multo densius. Cum igitur vesperi frigidæ partes, celerrime ex alto ad ferventem terram moventur, manent partes calidæ densius nive compactæ, in aere calido salso. deberent partes hæ calidæ, juxta positionem secundam, frigidam materiam fluidam sale carentem ad se trahere; sed trahit eam fervens terra tanto impetu, ut ipsæ etiam frigidæ partes, calidis adhuc involutæ, inde ad terram ferantur. Materia illa igitur magis magisque incalescit, & calido aere cingitur, & tandem inflammata, plane ac si stella caderet, vel directe vel oblique deorsum fertur, donec materia incendio apta absumpta sit, aut in terram delapsa. Potest etiam salsus aer compingi, dum humore non salso, in altum evecto, spatium inter eum & terram salsis partibus repletum est. eas nimirum condensat & compingit aer non salsus descendens, ea ratione, quam diximus.

Quomodo aer calidus compactus inflammetur & comburatur.

§. CCCXIII.

Qua ratione salsæ

Antequam solida corpora existerent, potuerunt frigidæ partes fluidæ in nivem gelascere, ut diximus §. 309. Hoc

si

ſi fieri potuerit, non potuerunt tam æqualiter congelaſcere, ut reliquis partibus temperamentum manſerit. Nimirum nix frigida materiam quoque vicinam conſtrinxit ſuo frigore. Cum jam plurimum nivis eſſet, multum ſalis erat ab ea ſeparati, ſalſi enim nihil nix retinet, quemadmodum deprehendimus. ſalſæ partes itaque ſeparatæ, multis locis, inter nivem & frigidas partes, compingi potuere, in modum aeris calidi compacti, qui inflammatus, ſtellæque cadenti ſimilis, tam ſæpe a nobis conſpicitur. Hac igitur ratione, ante ſolida corpora majora, calida materia in aere compingi potuit.

partes coaluerint in ſolida corpora.

§. CCCXIV.

Aer iſtiusmodi ſalſus compactus, qualem, ut dictum eſt, frigido aere ſubducto, ad terram, inflammari & comburi videmus, ſi ante ſolida corpora, in exiguum corpus ſolidum coaluiſſet, partibus ſuis frigidis non ſalſis, vi alicujus corporis ſolidi calidi, cum nullum eſſet, privari non potuit. Non igitur aut inflammari, aut aliqua ratione divelli poterat. Extabant itaque ſolida corpora, ſeu ſeminis alicujus grano, ſeu nuci avellanæ paria velis, ſolida tamen corpora, non e frigidâ ſed e calidâ materiâ concreta. Fuerunt corpora, quæ ardere potuerunt, qualia nos inflammari videmus, & per aerem ferri in modum ſtellæ cadentis. Eadem fuit corporum iſtorum materia, qua arbores, fruges, aliaque (ſi ſalia nimirum ſpectes, quibus conſtant) ſemper etiamnum naſcuntur & naſcentur in poſterum.

Cum magna corpora ſolida nondum extarent, aer ſalſus compactus divelli & reſolvi non potuit.

Quanta fuerint corpuſcula aeris ſalſi compacti.

Eadem horum fuit materia, qua nunc naſcuntur arbores & cætera.

§. CCCXV.

Corpuſcula hæc aeris ſalſi concreti, fuere ſemina in rerum natura, quibus ſolida corpora nata ſunt, eâdem ratione, quâ nunc omnes plantæ naſcuntur. Non tamen terræ ſupponi potuerunt, ſed aeri tantum inhæſere ei, qui fuit ante ſolida corpora, in eo orta. ſemina iſta, ſimilia ſeminibus, quæ nunc ſunt, conſtabant partibus ſalſis, ideoque ad ea moveri debebat materia frigida fluida, eſtque hæc tam diu tracta, donec ſemina infra temperamenti modum rurſus frigerent, frigidis nimirum partibus & calidis permiſtis penitus. Frigentia itaque infra temperamenti modum, calidum

Partes hæ ſalſæ concretæ, fuerunt ſemina magnorum corporum ſolidorum.

Partes hæ ſervidæ

traxerunt materiam frigidam fluidam, deinde iterum tractus est aer calidus.

dum rursus aerem attrahere debebant, juxta positionem tertiam, qui tam copiosus tamque diu influxit, & circumpositus est, donec semina rursus calerent supra temperamenti modum. Tum iterum attractus est aer frigidus, & deinceps rursus calidus, rursusque frigidus, plane quemadmodum frigidus calidusque aer, vicissim in arbores plàntasque movetur, iisque apponitur, juxta §. 174 & 175.

§. CCCXVI.

Cur plantæ sursum crescentes oblongæ fiant, & quare magna corpora solida facta sint rotunda.

Nunc arbores & plantæ, non nisi seminibus terræ suppositis, nasci possunt. Cum autem superne solem sentiant, eo moventur, & oblongæ fiunt, in altum crescentes. semina autem solidorum corporum, in vacuo aere, sine ope terræ creverunt. Cum nec solem, nec ullum aliud corpus solidum, seu calidum seu frigidum, senserint, causa incrementi ex ipsius materiæ calore fuit. alimenta fuere ex salso & non salso aere, undique circumjecto. Debuit autem crescentium rotunda esse figura, aere, unde ei alimenta, æque vicino undique, & æqualiter accedente.

§. CCCXVII.

Quantum materiæ frigidæ, semina solidorum corporum, prima vice traxerint, & deinceps.

Primordia solidorum corporum, in rerum naturâ, sunt ex aere salso concreto. traxit hic primo materiam fluidam frigidam. Si prima semina magnitudine fingas paria fuisse nuci avellanæ, tertiâ parte quidem aucta fuerunt materiâ frigidâ, quam prima vice traxerunt, quaque infra temperamenti modum refrigerata sunt. Satis scimus, duas partes calidas, unâ frigidâ non posse refrigerari, infra temperamenti modum. Verum ostendimus §. 247 primordia seminum, non sale segregato concreta esse, sed multas adhuc partes non salsas habere, iisque involuta esse. sic tertiâ parte frigidâ accedente, infra temperamenti modum frigescere potuerunt. Fuerunt itaque incrementa exiguorum seminum, tractis vicissim salsis & non salsis principiis, majora identidem, pro ratione magnitudinis eorum.

§. CCCXVIII.

Quomodo aer calidus & frigidus motus sit

Cum igitur seminibus his corpora solida crevissent, quorum diameter dimidium milliare haberet, non poterat aer salsus & non salsus, vicissim tractus, in corpora tam magna penitus

tus intrare, totisque corporibus misceri. Cum ergo calidus aer, iis circumpositus esset, frigidus quidem aer qui trahebatur, multum quidem descendit in priorem salsam compagem (hoc nomine appellare libet singulos ambitus) eique permistus est, sed non plane. Aere igitur frigido tam diu & tantâ copiâ tracto, ut jam novâ compage frigidâ corpus ambiretur, utque superficies omnis corporis frigida esset, salsum rursus aerem traxit illa compages frigida, tantâ quidem copiâ ut nova compages salsa frigidam ambierit, iterumque calidam superficiem corpus acceperit; atque ita porro.

ad corpora solida, cum diameter eorum jam dimidium milliare haberet.

§. CCCXIX.

Salsæ compages, non penitus penetraverant non salsas, nec penitus non salsæ partes, permistæ erant salsis. si enim salsa compages non salsam penitus penetrasset, non salsæ partes, per salsas effluxissent, nec potuisset durabilis esse motus calidi & frigidi aeris ad hoc corpus, quia temperiem habiturum fuerat. Cincta igitur fuerunt solida corpora, modo salsis, modo non salsis compagibus, quæ se invicem non penetrarunt. Cum corpora hac ratione eo usque crevissent, ut diameter eorum 200 aut 250 milliaria haberet, constabant multis compagibus salsis & non salsis, omnibus bene inter se compactis. Compages interiores, quæ 20, 30, aut 50 milliaria a superficie aberant, tot compagibus inclusæ adeoque ab omni communione aeris segregatæ, vehementer efferbuerunt. Singulæ compages calidæ, binis frigidis conclusæ erant. Calidissimæ & subtilissimæ salis partes, nimis pugnaces frigidarum compagum materiæ, in modum ignis aquæ contrarii, fugerunt partes frigidas & confluxerunt; & ita sulphuris naturam acceperunt. Cum autem frigidæ partes ex frigidis compagibus inferne & superne in calidas compages magis magisque penetrarent, ipsæ etiam sulphureæ partes, quæ confluxerant, premi, & juxta §. 299 fermentare cœperunt. Multis igitur locis, superpositas compages perruperunt; deinde ope aeris, cavernæ perruptarum compagum replentur ipsâ materiâ, quæ ejectata erat.

Salsæ compages non penitus penetraverunt non salsas, nec non salsæ salsas.

Cum diameter corporum solidorum jam 200 aut 250 milliaria haberet, compages calidæ inclusæ fermentare cœperunt, & perruperunt superpositas.

§. CCCXX.

Solida corpora primo rotunda fuerunt, sed per fermentationem facta sunt inæqualia, alibi alta alibi depressa.

Corpora solida, diametro fere 200 aut 250 milliaria habente, hactenus rotunda fuerant, sed calidarum compagum fermentatione & perruptione, inæqualia facta sunt. nec inæqualis tantum superficies facta est, sed & natura dispar, hic salsa, illic non salsa. Potuerunt tamen corpora augeri etiamnum, cum singularum partium superficiei tum eadem vis in aerem esset, quæ ante universæ. Ubi salsæ compagis pars aeri obversa erat, eo trahebatur aer frigidus. Ubi compages frigida erat, sale carens, eo trahebatur aer salsus calidus.

§. CCCXXI.

Materia non salsa ad compages salsas tum tracta, fluebat magna ex parte ad loca depressa, atque hinc principia marium.

Superficie corporum, eâ causâ, quam diximus, inæquali factâ, non poterat in calida loca æqualiter influere frigidus aer, æque ac ante, cum æqualis esset ubique superficies. Materia frigida, sale carens, ex altissimis locis, in depressiora fluxit. cum autem magnâ copiâ eadem conflueret, non (ut ante cum alta & depressa loca nulla essent) consolidari potuit omnis, ad augenda corpora. Densata quidem est, sed fluendi vim tamen retinuit, adeoque aqua fuit. Hoc fuit principium marium, aliarumque magnarum aquarum.

§. CCCXXII.

Quomodo pariter creverint maria & terræ.

Loca aquâ tecta, nec salsum nec sale carentem aerem deinde trahere potuerunt, juxta §. 60. Sicca autem & edita perseverarunt, in trahendo vicissim salso & non salso aere. Magis igitur magisque creverunt. Cumque ex iis humor frigidus perpetuo defluxerit, aquæ tantundem auctæ sunt & pariter omnino maria & terræ creverunt.

§. CCCXXIII.

In siccis locis fermentatio orta est, atque ita terræ perruptæ sunt, & quomodo in medio earum la-

Sicca loca horum corporum solidorum, aucta sunt in longum latumque, cumulatis nimirum salsis & non salsis compagibus. Hinc iterum aliquando, pluribus locis, aut uno saltem, fermentatio orta est, eâ ratione, quam diximus, atque ita major etiamnum inæqualitas facta est. humor non salsus, fluxit in valles, novissime factas. sic lacus extitere majoresque aquæ, in ipsis montibus altis, & inter eos, qualis est lacus Lemannus, quem Genevensem nunc perhibent, plu-

resque

resque alii. Hæ aquæ, si alicubi exundarent, in loca magis etiam depressa fluxerunt. Durante autem tractione aeris salsi & frigidi, durare etiam debebat defluxus humoris frigidi. Nimirum fluxit hic in multas valles, parum profundas, inter montes, inde autem in loca magis magisque depressa, donec in mare exierit. Hac igitur ratione flumina orta sunt. *cus & fluvii orti sint.*

§. CCCXXIV.

Salsæ compages, ex quibus humor defluxit ad depressiora loca, per alveos fluminum mare petens, nondum ita solidatæ erant, quin multum salis, humore non salso, liquefactum simul defluxerit. Non tantum humor fluxit per loca salsa, sed & maris fundus salsas compages calidas habebat, & cum aquâ perpetuo jam tectus fuerit, paulatim salsæ partes aquâ liquefactæ sunt, eique permistæ. Sic factum est, ut salsa sit aqua marina, qualem deprehendimus. *Quare salsa sit aqua marina.*

§. CCCXXV.

Hactenus ostendimus, solida corpora in toto orbe, ex aere salso & non salso, non tantum primordia habuisse, sed & crevisse ad eam magnitudinem, qua nunc sunt. Cum autem in superficie hujus terræ, varias inveniamus materias, nimirum terram, lutum, arenam, bituminosum cespitem, variique generis lapides, quomodo singula creverint, & quæ salso, quæ non salso aere nata sint, explicandum est. Hoc ut fiat accuratius, prius exponam, quæ materiæ inventæ sint, cum puteus apud nos Amstelædami foderetur in gerontocomio anno 1605. In prima superficie occurrebat terra alta 7 pedes, deinde bituminosa humus 9 pedum, inferius lutum 9 pedum, tum arena 8 pedum, terra 4 pedum, lutum 10 pedum, terra 4 pedum, arena 10 pedum, lutum 2 pedum, arena 4 pedum, terra 6 pedum, arena 14 pedum, arena luto & conchis permista 9 pedum, lutum 102 pedum, arena 34 pedum. Tota profunditas est 232 pedum, videnturque voluisse multo profundius fodere; sed cum instrumentis, ex tanta profunditate, vix tantum erui posset, ut uno pede singulis diebus procederetur, finis operi imponebatur. sunt autem si singula numeres, 21 pedes terræ,

Terra orbis constat terrâ, luto, arenâ, bituminoso cespite, variisque lapidibus.

Quæ salso quæ non salso aere creverint.

Quales materiæ inventæ sint in puteo effosso ad 232 pedum profunditatem.

9 pedes humi bituminosæ, 123 pedes luti, 67 pedes arenæ, 9 pedes arenæ luto & conchis permistæ.

§. CCCXXVI.

Ex arenâ luto permistâ terra fit.

In fossione putei, quem dicimus, quadruplex materia inventa est, nimirum terra, arena, lutum, & bituminosa humus. Quod ad primam attinet, terram scilicet, ea semper fieri potest, ex arena & luto, invicem mistis: cumque non inventa sit in crassis compagibus, verosimile est istam materiam, quam terram dicimus, cujusque pars non crassa admodum, in partibus superioribus, in superficie, ac prope eam invenitur, non aliud esse, quam mixtionem luti & arenæ, seu manu hominum, seu inundatione aliâve ratione facta sit.

Lutum & arena nulla aliarum rerum mixtione fieri possunt.

Lutum quod attinet, nulla earum rerum, quibus terræ orbis constat, mixtione confici potest, quemadmodum de terra dixi. Eadem ratio est arenæ; nulla mixtione luti & terræ, aut luti & bituminosæ materiæ fieri potest aliquid, arenæ simile. Bituminosa autem humus, quæ in fodiendo puteo inventa est, rarior est, & prope terræ superficiem tantum invenitur, nec plus quam 9 aut 10 pedes crassa est. quia bituminosa humus, incendio apta est, creduntur loca, ubi ea nunc invenitur, densas quondam sylvas habuisse, iisque magno ventorum turbine eversis, aut eodem aut sequenti turbine inundata esse, ita ut arbores luto aut terra obrutæ sint, ad pedum aliquot altitudinem, & per aliquot annorum millia putrefactæ sint, adeo ut fodi possint in modum terræ. Cum bituminosa humus putrefacti ligni colori non dissimilis sit, & in paucis tantum terris mari vicinis inveniatur, colligere inde licet, factam eam eâ ratione, quæ dicta est.

Humus bituminosa in paucis tantum locis mari vicinis invenitur, & quâ materiâ orta sit.

§. CCCXXVII.

Lutum natum esse aere frigido non salso. Arenam autem aere salso coaluisse.

Cum nec arena nec lutum fieri possit, ex mixtione aliarum rerum, cumque utraque materia, aut alterutra, ad magnam altitudinem congesta, toto orbe terrarum inveniatur, colligere licet, arenam & lutum præcipuas esse materias, quæ ex aere salso & non salso tractæ, primordia solidorum corporum ambierunt. Lutum quia passim aeri & aquæ pene simile est colore, credere licet, ex frigidis & non salsis partibus illud consolidatum. Arena cum colore fere similis sit

sali-

fali purgato, & quia partibus conftat majoribus & afperis, atque ita etiam naturam falis multum imitatur, falfo quoque aere nata videbitur. Cur autem arena æque parum falis habeat ac lutum, explicabimus in fequentibus.

§. CCCXXVIII.

In foffione putei, quem diximus, deprehenfum eft, compages arenæ, luti, bituminofæ materiæ, & terræ, difpari effe craffitudine. Tredecim fuperiores, fimul fumptæ, nondum æquant quartam decimam folam. quinta decima quæ ex arena erat, non tota fuit perforata, quia inftrumenta, in tanta profunditate, non amplius regi poterant, adeoque erui nihil. quod fi tamen fieri potuiffet, credibile eft ipfam quartâ decimâ compage luteâ etiam craffiorem futuram fuiffe. Tertia decima 9 pedes craffa arenam habebat luto & conchis permiftam. Arena & lutum, duæ funt materiæ præcipuæ, ex falfo & non falfo aere concretæ. Conchæ alia rurfus ratione natæ funt. Nullæ funt conchæ, quin vivum aliquod animal creverit in iis. Cum autem, ut deinde oftendam, nullum animal natum fit, antequam terra folem fenferit, colligo, cum quarta decima compages concreviffet, terram cœpiffe a fole foveri, unde animalia quædam ut conchæ, nafci potuerint.

Cum quarta decima compages lutea 102 pedum fieret, folem terra fentire cœpit, quia tertia decima compages arenam luto & conchis permiftam habuit.

§. CCCXXIX.

An quarta decima compages lutea 102 pedum plena & perfecta compages fuerit, ex aere non falfo, duplicem ob caufam fciri non poteft. primo frigida compages, quæ ambiit falfam calidam, fi 102 pedes craffa, falfam fatis refrigeraffet, augeri non potuiffet, fed falfâ nondum fatis refrigeratâ, craffior etiamnum facta effet, nifi folem tum fenfiffet terra, quod liquet ex conchis. fole igitur incaluit frigida compages lutea, & vi ejusdem partes frigidiffimæ & maxime fluidæ in aerem evectæ funt. fic frigida compages, fi nondum tanta effet, ut fufficeret falfæ refrigerandæ, prohibita eft ulterius augeri. fecundo incertum eft, an quidem talis compages lutea, tam craffa fieri potuerit, ut 102 pedes haberet, & an non compagi luteæ perfectæ, fi ad 60 aut 80 pedes tantum crefcere potuiffet, per fermentationem

Ob quas caufas incertum fit an quartæ decima compages lutea perfecta fit nec ne, & an craffior etiam fuerit perfectâ compage.

aliud lutum, inferne egestum, superinjici potuerit, unde tam crassa facta sit.

§. CCCXXX.

Si tres aut quatuor adhuc potuissent perforari compages, sciri posset quæ singularum compagum terræ accedentium crassitudo fere sit.

Quinta decima compages ex arenâ, quæ ad 34 pedes jam perforata erat, nec ulterius, ut diximus, deficientibus instrumentis, perforari poterat, quam crassa sit plane ignoratur. si perforari ea potuisset, aliaque adhuc lutea, itemque alia ex arena, atque iterum alia lutea, ex crassitudine duarum compagum ex arena, tam profunde jacentium, duarumque item lutearum, si compages sibi æquales fuissent ex arena, itemque luteæ, aut etiam si compages ex arena luteis dispares fuissent, certo colligi potuisset, quam crassæ debuissent esse singulæ compages luteæ & arenosæ, quæ nulla fermentatione turbante, terræ accessissent; cum plane hoc nunc ignotum sit, & ignotum futurum sit diu posthac. Cum autem in tertia decima compage inventæ sint conchæ, procul dubio terræ illa accessit, cum jam sol sentiretur. Reliquæ igitur minores compages superiores, deinde terræ accesserunt. potuit etiam fieri, ut terræ globo jam fere aucto ad illam magnitudinem, qua nunc est, eo loco ubi puteus fossus est, profunda fuerit vorago, utque postea magnis aliquot inundationibus, identidem compages istiusmodi arenosæ, aut luteæ ingestæ sint, utque inde tot compages minores prope terræ superficiem factæ sint.

§. CCCXXXI.

Saxa quotuplicia sint & ubi inveniantur.

Præter illa duo præcipua, arenam & lutum, quæ aere salso & non salso originem sinceram sine mixtione traxerunt, præterque terram & bituminosam materiam, quæ sunt ex mixtione priorum, in terræ globo varia adhuc reperiuntur saxa. Hæc rara sunt in locis tam depressis, qualia apud nos Batavos sunt, sed occurrunt plerumque in altis & montosis locis, nec tamen omnibus. præcipua eorum genera, quæ in Europa occurrunt, aliisque plerumque partibus orbis, sunt cæruleæ cautes, candida marmora, saxa cinerei coloris, aliaque rubicundi.

§. CCCXXXII.

§. CCCXXXII.

Cum ſatis jam conſtet, ex aere non niſi arenam & lutum potuiſſe concreſcere, cumque §. 327 ſatis oſtenderim, terram & bituminoſam materiam, ex mixtione priorum ortum ducere, ſequitur, non tantum omnia ſaxa, ſed & lapidum & mineralium tam varia genera, ex prioribus illis, arena nimirum & luto (qualia illa fuere, antequam ſolem terra ſentiret) orta eſſe.

Omnia ſaxa orta ſunt ex arena & luto permiſtis.

§. CCCXXXIII.

Notiſſimum eſt, quomodo molle lutum formatum, & furnis coctum, in durum lapidem evadat, ex quo pleraque ædificia ſtruuntur. ſaxa eadem ratione igne, aut ſolis, recens terræ admoti, magno fervore, tantam duritiem accepiſſe, veroſimile non eſt, quia edita & montoſa loca tantam vim ſolis nunquam ſentiunt, quantam plana & depreſſa. ſi ſolis id opus eſſet, omnis depreſſorum locorum ſuperficies, humore ſuo prius privata, in cautes & ſaxa induruiſſet. Cum autem in locis planis & depreſſis, rara aut nulla ſaxa occurrunt, colligo vi ſolis non concreviſſe ſaxa. Igne quoque alio id fieri non potuit, cum nullus tam fervens in terra dari potuerit. Cum ergo nec ſolis nec ignis hoc opus ſit, nec unquam montes luto, arena, aut terra conſtantes ſaxorum naturam induant, debuerunt ſine dubio ſaxa fieri, dum ipſe terræ globus creſceret, nec adhuc vim ſolis ſentiret.

An ſaxa in modum laterum qui furnis coquuntur, ſole aliove igne induruerint.

Saxa non ſol aut ignis fecit, & extiterunt antequam ſolem terra ſentiret.

§. CCCXXXIV.

Si ſaxa concreverint, ex primâ materia ſolidâ, antequam ſol ſentiretur, certe igne hoc fieri non potuit, cum nullus adhuc ignis in terra daretur. Quamvis ſalſæ compages fermentatione & eruptione, juxta §. 292, multis locis flammas excitaverint, non tamen hæ tot & tanta ſaxa indurare potuerunt. Cæteroquin loca circumjecta montibus ardentibus dudum induruiſſent in naturam cautium. ſatis ergo liquet, ſaxa, antequam ſol ſentiretur, nec ullo deinceps igne, tantam duritiem accepiſſe.

Ignis compagum calidarum fermentantium non fecit ſaxa, & quare.

§. CCCXXXV.

Saxa nec solis nec ignis, nec etiam temperati aeris opus sunt, debuerunt ergo sævissimo frigore concrescere.

Cum constet igitur, saxa nec ignis nec solis opus esse, cumque usus satis doceat, nullo aere temperato, materiam aliquam, saxorum duritiem accipere, reliquum est, ut frigus immensum saxa dederit. §. 202 & 204 vidimus, quomodo ejusdem scorbuti causa sit, & fervens æstus, & intensum frigus. Cum autem viderimus ex molli luto, magno ignis fervore, duros lapides coqui, videbimus an & mollis terra sævissimo frigore in duras cautes (quemadmodum vis frigoris scorbutum facit) concrescere & mutari potuerit.

§. CCCXXXVI.

Aer salsus & non salsus movebatur in plana loca quibus insistere poterat, quod fieri non potuit in declivitate montis.

Cum terra cresceret etiamnum, & multo adhuc minor esset quam nunc, factæ sunt magnæ illæ fermentationes compagum inclusarum, unde tantæ perruptiones & inæqualitates ortæ. Si igitur magna compages lutea, qualis quarta decima, juxta §. 325, inventa in fossione putei, fermentatione allevata & eversa esset, lateri aliquando insistens, ut alte emineret, aut aliquoties cumulata, monti extanti similis esset, aeri exposita erat, &, nullum adhuc solem sentiente terrâ, sævissimo undique frigore cingebatur. Aer calidus, si traheretur ad circumjectam terram, poterat ille majore vi in plana loca directe moveri, quam oblique in declivitatem stantis luti, ut ostendimus, §. 267, in magnetibus. salsus aer igitur motus est in loca circumjecta, plana aut fere plana, quibus etiam insistere & in solidam materiam concrescere poterat, quod fieri non poterat in declivi aut prærupta mole extantis luti. Lutum hoc clivosum aut extans, magno frigore suo, multas quidem subtilissimas partes ex calido & salso aere trahere potuit, eadem ratione qua magnes trahit salsas partes, neutiquam vero tantâ copiâ, ut lutum iis tegeretur aut colorem mutaret.

Sævo frigore montes cautium duritiem accepere.

Tractis partibus subtilissimis ex aere salso, terrâ nullum adhuc solem aliudve corpus calidum sentiente, montes lutei sævissimo frigore cincti sunt, & longâ temporis diuturnitate tandem concrevere in duras cautes.

§. CCCXXXVII.

Lateres e luto, igne cocti, plerumque sunt scabri, partesque habent crassas & arenosas. longe alia ratio est in cautibus cæruleis, & candido marmore. Fit hoc inde, quia lateres furnis inclusi, inferne ignem subjectum sentiunt. Frigidus humor vi ignis celerrime in aerem expellitur, hoc quia tam celeriter fit, lapides cocti, scabri admodum sunt & arenosi, pleni magnis poris, ita ut si aquâ eos deinde perfundas, tantum quidem imbibant, quod mediam ipsorum partem æquet. Cautes cæruleæ & rubicundæ, marmora item candida, densa admodum sunt, & poros habent angustos, ita ut aquæ imposita, nihil tamen bibant. Cautes istæ, ut diximus, frigore sævissimo, tractis subtilissimis salis partibus, tempore fortasse tam longo, quantum nunc 60 aut 100 annorum est, concrevere & induruere. Cum igitur magno frigore factæ sint, frigidus humor non expulsus est iis, & in aerem evectus, cum hoc non nisi igne aut sole fieri possit, quorum neuter tum sentiebatur. Mansit itaque in iis omnis humor frigidus. Tempore tam longo cinctæ fuerunt aere frigidissimo, tractisque subtilissimis partibus salis concrevere in corpora tam densa & solida, ut nullam aquam recipiant.

Omnes lapides igne cocti pleni sunt magnis poris, partes habent crassas & scabras, quia humor omnis igne expulsus est.

In saxis cæruleis, candidis, & rubicundis pori sunt minutissimi, ut nulla iis aqua recipi possit, quia humor ex iis igne non expulsus fuit.

§. CCCXXXVIII.

Lapides furnis cocti, duritie majori aut minori multum differunt. Qui proximi fuere igni, aut ori, cui materia identidem alenda igni, ingeritur, adeo induruere, ut omnes fere cautes naturales duritie vincant. Qui longius ab igne remoti fuere & media parte furni jacuere, duri quidem sunt, sed minus prioribus. Qui maxime remoti ab igne fuere, aut altissima parte furni jacuere, multo sunt molliores, possuntque trulla opificum facile cædi, aliisve lapidibus durioribus atteri, prout lubet. Illi lapides, qui in altissima parte furni ad latera jacuere, quia tam exiguam vim ignis senserunt, tam molles manserunt, ut ex illis nulla ædificia strui possint. Ex lapidibus furno coctis durissimi sunt, qui proximi fuere igni, & plurimum caloris sensere. Cautes ex luto aut arena, aut utriusque mixtione aliquâ, vi intensissimi & sævissimi frigoris tantopere induruere. partes earum ergo quæ proximæ fuerunt

Ex lapidibus furno ustis durissimi sunt qui proximi fuere igni, quo longius ab eo remoti, eo molliores.

Cautium partes exteriores quæ proximæ fuerunt

aeri frigido maxime induruerunt, minus autem interiores.

runt frigido aeri, durissimæ quoque esse debent. Interiores partes, cum immediate non senserint frigidum aerem, tectæ quippe exterioribus, minus quoque indurescere potuerunt. Si enim frigore concrevere, maxime duræ esse debent, quæ frigido aeri proximæ fuerunt, minus vero, quæ tectæ, minus frigoris senserunt, ratione plane contraria lapidibus, furno coctis.

§. CCCXXXIX.

Saxa struendis ædificiis aut terendis frumentis apta cæduntur ex inferiobus cautium cavernis.

Cujuscunque generis saxa, quæ in usum nostrum, seu struendis ædificiis, seu terendis frumentis afferuntur, non cæduntur ex parte cautium exteriori, sed ex intimis earum visceribus. Hac ratione in vastis rupibus, magnæ factæ sunt viæ. Sic inter Trajectum ad Mosam, & Leodium, per intima rupium, commodissima facta est via 5 horarum spatio. Eædem rupes pluribus adhuc tramitibus labyrinthi instar perfossæ sunt. sic alibi quoque factum. Ex interioribus nimirum montium cavernis cæduntur saxa, cum rupes illic molles etiamnum sint, præ exterioribus partibus. In cavernis illis nec ventus est, nec caloris frigorisve mutatio, nec etiam causa siccans. Densus hic perpetuo aer, vapor, & humor, unde saxa rupi hærentia etiamnum humida sunt. In cavernis igitur saxa facilius cædi possunt, mox solem & ventum sentientia, tanto duriora fiunt brevi tempore, ut qui formare aliter ea velit, cædendo non tantum proficere possit sex dierum spatio, quantum uno proficiebatur in cavernis, ubi nec sol nec ventus sentiebatur. Clarius hoc perspiciemus ex icunculis albi marmoris aliisve, quæ nullo negotio in cavernis rupium cæduntur ac finguntur, ideoque tam vili pretio venduntur, quæque ex marmore in aere siccato nequaquam fieri possent. Satis jam liquet, rupes seu cautes ex luto vel arena, vel mixtione utriusque, antequam solem terra sentiret, magno frigore tantopere induruisse.

§. CCCXL.

Non tantum circa terræ superficiem rupes sunt,

Ostendimus, quomodo per fermentationem salsarum compagum, perrupta terra & coacervata, magno frigore in rupes concreverit. Colligeret aliquis, rupes non nisi supra terræ superficiem extare, cum tamen etiam in terræ visceribus inve-

inveniantur. §. 320 ostendimus, cum terræ diameter 200 aut 250 milliaria haberet, jam inversas & ejectas esse compages per fermentationem. Jam tum itaque montes esse cœperunt, qui aere frigidissimo cincti in rupes concrescere potuerunt, ea ratione, quam diximus. Planities circumjecta his rupibus, traxit iterum, juxta §. 336, salsum aerem & non salsum per vices, atque ita altior facta, tandem rupes transcendit & obtexit. Cum autem ab eo tempore, quo terræ diameter 200 aut 250 milliaria habebat, crebræ fuerint fermentationes, colligere licet, ad varias a superficie, quæ nunc est, distantias, inveniri rupes, quas terra crescens obtexit. Hac ratione ultimæ rupes in terra, paulo ante quam solem illa sentiret, ita extiterunt, ut parte sui terrâ, quæ novissime creverat, tegantur. *sed etiam in terræ visceribus, & quomodo ibi ortæ sint.*

§. CCCXLI.

Cum viderimus, altissime sub terræ superficie rupes esse, quæ omnes ortæ sunt, dum terra per fermentationem egesta sævo frigore cincta fuit, quæri posset, cur plerique montes, qui nunc in terra sunt, & fuerunt fere, antequam sol sentiretur, non etiam frigore in rupes concreverint. Primo ignotum est, qui montes extiterint, antequam sol sentiretur, siquidem postea (recens enim terra erat) per fermentationem aliquid ejectari æque potuit ac antea. fit hoc sæpe etiamnum in tam provecta terræ ætate, factumque est Ragusæ anno 1667. Fermentationes & eversiones has, terræ motus nunc vocamus. Secundo montes, qui orti erant, paulo ante quam sol sentiretur, & postea etiam, in rupes mutari non potuerunt, quia vi solis frigidus humor maxima ex parte montibus his extractus est. hinc partes eorum multos accepere poros, & in cautes concrescere non potuerunt, sed mansit eorum natura, qualis fuerat ante fermentationem & perruptionem, sive simplex sive mixta jam esset materia. Hoc discrimen contigit, quod humor fere iis extractus sit. Antea vero, priusquam sol sentiretur, omnis humor frigidus juxta §. 337 includebatur, montesque nullum calorem sed solum frigus sentientes, in rupes mutati sunt. *Cur non omnes sed aliqui montes in rupes concreverint.*

§. CCCXLII.

Compages luteæ sunt ex aere non salso. ex iis eversis cærulea saxa crevere.

Expoſita jam ratione, qua cautes concrevere, inveſtigabimus quomodo factum ſit, ut tam diverſa earum genera ſint, alba nimirum marmora, rubicunda, cærulea, & cinerea ſaxa. §. 327 diximus, lutum colore aquæ pene ſimile eſſe, arenam autem colore aliisque proprietatibus ſali purgato fere convenire. Lutum quemadmodum, colore & ſubtilibus partibus, aquæ non ſalſæ fere convenit, ſic quoque colore a luto non differunt ſaxa cærulea. Lutum partes habet ſubtiles admodum & molles. cærulea ſaxa etiam, ſi contuſa ſint, diſſimillima ſunt ſaxis cinereis, quorum partes craſſæ & aſperæ ſunt. ſatis ergo apparet, ex everſis compagibus luteis, cæruleas concreviſſe cautes.

CCCXLIII.

Compages arenosæ ex salso aere sunt. Marmor autem album ex compagibus arenosis ortum est.

Arenam ex ſalſis compagibus ortam eſſe §. 327 oſtendimus. In arena hæc eſt diverſitas, quod alia aliâ ſubtiliores partes habeat, quodque alia aliâ magis alba ſit. Quæ maxime alba eſt, marmoris colori maxime convenit, & colligi poteſt, album marmor ex inverſis compagibus ſalſis, juxta §. 336, ſæviſſimo frigore tantopere induruiſſe.

§. CCCXLIV.

Antequam terra solem sentiret, salsæ compages nondum arena erant, sed instar mollis luti aut spissæ pultis.

Colligat aliquis, marmor album, ſi eadem materia ſalſa ortum ſit, qua arena, partes non poſſe tam ſubtiles habere, quales tamen videmus. Verum oſtendimus §. 166, ſal, ſi ab aqua marina ſecernatur, multas partes frigidas primo retinere adhuc, & quaſi in pultem condenſari. Eadem ratio fuit in ſalſis compagibus terræ circumpoſitis. hæ enim in compages non ſalſas motæ cum eſſent, perpetuo affluentes ſalſæ partes vehementer in ſe traxerunt non ſalſas. Inde in pultem mutatæ, cum fermentatione ejectarentur, tam ſubtiles partes habuere, quales in marmore videmus, cum contra arena calore ſolis humore ſuo privata, juxta §. 327 in tam craſſas & grumoſas partes, ex ſalſis compagibus mutari debuerit. quamvis §. 325 viderimus, ſub compage lutea 102 pedum, arenam 34 pedum inventam eſſe, non poteſt hac mundi ætate comparatio inſtitui, cum eo tempore, quo naſcebatur & creſcebat adhuc. Quæ nunc arena eſt, cre-

creſcente adhuc terra, fuit ſine dubio denſa puls materiæ ſalſæ, miſtæ partibus non ſalſis, & ſalſedo (dum identidem pluviæ exciperentur, moxque calor ſolis moveret) magis magisque in compages non ſalſas tracta eſt. frigidiſſimæ partes contra, ex compagibus non ſalſis, in ſalſas tractæ ſunt, unde ſalſedo arenæ & luti eadem pene facta eſt.

§. CCCXLV.

Quomodo maculæ & venæ cæruleæ in albo marmore ortæ ſint.

Ex aere ſalſo compacto fuere primordia ſolidorum corporum. partes ſalſæ etiam ſolidæ ſunt. perque eas ſoliditas terræ addita eſt, eædemque fecerunt, ut frigidus aer ſolidam naturam acceperit. Colligimus ergo compages ſalſas, creſcente terra (quamvis & ipſæ pulti ſimiles fuerint) multo duriores tamen & ſolidiores fuiſſe compagibus non ſalſis. ſi ergo per fermentationem compages ſalſa ejectata eſſet, & in terræ ſuperficie poſita, plures illa rimas egit, quam materia non ſalſa quæ ejectabatur. In rimas has fluxit materia non ſalſa, quæ mollior ſalſâ erat. Materia ſalſa ſimul cum non ſalſâ, quæ influxerat, juxta §. 336, in ſolidas rupes concrevit. Sic pleraque alba marmora, magis minusve, tot lividis maculis permiſta ſunt. Pari ratione cærulea ſaxa albas habent venas & maculas, ſed pauciores, quia materia non ſalſa, quæ mollior eſt, ſi ejectaretur, pauciſſimas rimas egit. Pauciſſimis igitur locis ſalſa materia influere potuit, adeoque tam paucæ maculæ & venæ albæ illic factæ.

Quomodo in ſaxis cæruleis albæ venæ factæ ſint.

§. CCCXLVI.

Variis fermentationibus compages ſalſæ & non ſalſæ miſtæ ſunt, adeoque facta eſt terra rubicunda vel cærulea nonnihil, atque inde iſtiuſmodi ſaxa creverunt.

Fermentationes, quas dedere ſalſæ compages incluſæ, non ſemper æque vehementes fuere, ſed diſpares admodum potuerunt eſſe, ut nunc ſunt terræ motus & fulminum ictus. Fuere quæ terram allevarent, non everterent. Variæ itaque compages, minoribus fermentationibus allevatæ, in easdem cavernas reciderunt. Loca iſta iterum repleta, deinde iterum iterumque aperta, atque iterum clauſa ſunt. Materia quæ modo allevata modo dejecta rurſus fuit, cum compagum tam diverſarum eſſet, ita permiſta invicem eſt, ut alibi terra rubicunda, alibi majore ſalis copiâ, & minore materiæ non ſalſæ, aut etiam vice verſa, cærulea magis evaſerit, aliumve colorem duxerit. Hæc terra ſi majori fer-

mentatione deinde ejectaretur, juxta §. 336, in rupem concrescere debebat, ejus coloris, quo ipsa erat.

§. CCCXLVII.

Saxa majoribus poris (Hardsteen Belgæ vocant) creverunt sole recens terris admoto.

Cum soli primo terra obverteretur, multi fuere montes, qui cautium duritiem accepturi fuissent, si solem sentire non cœpissent. si autem montes eo tempore jam cautium duritiem haberent, magis minusve, calor solis in his vim exserebat plane contrariam. sævo frigore partes frigidæ primo includebantur, simulque cum calidis in duram rupen concrescebant. sole vero admoto frigidæ partes pleræque, quæ nimirum solidam naturam nondum acceperant, extrahebantur. Hinc saxa ista poros majores & partes crassiores acceperunt, ut videmus in illis saxis, quæ Belgæ *Hardsteen* Germani *Pimstein* vocant. Hæc saxa cum privata sint materiâ frigidâ non salsâ, reliqua eorum materia salsior debet esse, quam quâ saxa cærulea, alba & rubicunda constant. Opifices, qui omnia hæc saxorum genera cædunt, multum ex subtilissima scobe per respirationem hauriunt. qui cærulea, alba, & rubicunda saxa cædunt, nihil inde incommodi sentiunt. qui cinerea ista saxa (*hardsteen*) cædunt, pectoris morbo laborare incipiunt, & rarissime eos videmus quinquagesimum ætatis annum excedere. Liquet hinc, saxa hæc constare partibus salsis acribus, cujus rei causa fuit, quam diximus. Hæc saxa cum vi solis acceperint poros tam magnos, & partes tam crassas, sub terra fieri non potuerunt, ut ostendimus de aliis saxis.

Saxa quæ Hardsteen vocantur, partes habent salsiores aliis saxis.

§. CCCXLVIII.

Qua ratione fieri potuerint marmora rubicunda & cærulea.

Præter saxa, quæ diximus, marmora adhuc inveniuntur rubicunda, & alia saxa varii caloris. si bene intelligamus, quomodo eâ ratione, quam diximus, terra misceri potuerit, facile colligemus, quam varia potuerit fieri commixtio, ex duabus materiis capitalibus, salsa & non salsa; nimirum si vel paucæ salsæ, multis non salsis, aut contra multæ salsæ paucis non salsis permistæ fuerint, quantamcunque denique varietatem imaginari licet. si quippe nova fermentatione, materiæ jam mistæ, iterum mistæ fuerint, infinita potuit esse permixtio & colorum varietas, quæ in saxis deinde, juxta §. 336 ex ejectatâ terrâ concretis, apparuit. Objici posset, nullam

nullam terram inveniri tot coloribus mixtam, quot in ſaxis videmus. Verum terra, poſtquam ſolem ſenſit, calore & frigore, pluvia & ſiccitate quaſi purgata eſt omnibus iſtis coloribus, quod in ſaxis fieri non potuit.

§. CCCXLIX.

Cauſas & præcipuas materias jam expoſuimus, quibus terræ orbis conflatus eſt, in quantum aere ſalſo & non ſalſo natus ad hanc magnitudinem, qua nunc eſt, creverit, antequam ſolem ſentiret. Mineralia, gemmæ, plantæ, & animalia cum maxime ſolis opus ſint, reliqua prius in rerum natura corpora ſolida contemplabimur, & inveſtigabimus, qua ratione ſol evaſerit corpus tam inſigniter fervidum, & qua ratione terræ admoveri debuerit, motusque tam æquabilis inter utrumque inſtitui. Deinde examinabimus, quomodo ea, quæ diximus, mineralia, gemmæ &c. fieri potuerint.

Mineralia & gemmæ maxime ſolis opus ſunt. ideoque ſolis cauſam prius inveſtigabo.

§. CCCL.

Hactenus capite hoc oſtendimus, quo ordine & qua ratione orbis hic terræ, ex primordiis ſuis, ad hanc fere magnitudinem, qua nunc eſt, creverit. §. 304 oſtendimus, ante quam ſolida corpora extarent, mundum repletum fuiſſe materiâ fluidâ, quæ ubique ſui ſimilis eſſe debuit. Eodem igitur ordine eâdemque ratione, quâ terra hæc, reliqua quoque in rerum naturâ ſolida corpora nata ſunt. Objiciat aliquis, corporum, quæ eadem materia, eodemque ordine creverint, pene eandem debere habere magnitudinem. Arbores quidem, ſi æquali intervallo diſpoſitæ ſint, ad æqualem pene magnitudinem creſcent. ſi vero naſcantur ſeminibus temere delapſis ex aliis arboribus non tam æqualiter creſcent. Primo omnia ſemina arborum, non æque magna ſunt. ſemina quoque ſolidorum corporum ſine dubio diſpari admodum magnitudine fuerunt. ſemina arborum varie in terram decidunt. quædam ſibi invicem ſunt vicina, quædam longius diſtant. aliquando etiam magnum exiguo junctum eſt. Ex his ſeminibus, naturaliter & temere in terram cadentibus, centeſimum vix enaſcitur. Ex iis quæ enaſcuntur, vix unum penitus adoleſcit in juſtam arborem. ſi magnum ſemen prope exiguum ceciderit, germen quod ex magno enaſcitur,

Omnia corpora ſolida in rerum natura orta ſunt eâdem materiâ, ideoque eâdem ratione atque ordine creſcere debuerunt.

Cur ex omnibus arborum ſeminibus arbores non æque magnæ naſcantur.

majus

majus erit, ideoque validius attrahit vicinum alimentum, minorique eripiet, unde hoc languescit & emoritur. Ea semina, quæ succrescunt, cum dispari sint magnitudine, germina quoque eodem tempore enascentia, magnitudine differunt. Eadem ratio potuit esse in seminibus solidorum corporum in rerum natura. Ex mille vix unum fortasse in solidum corpus crevit. Ea quæ creverunt, cum variæ essent magnitudinis, debuerunt quoque corpora, ex iis nata eodem tempore, multum differre magnitudine. Quibusdam locis semina potuerunt esse paria, quæ nascentia se invicem premere non potuerunt, atque ideo æqualiter creverunt. quia autem sibi invicem tam vicina erant, singula ex interstitiis tantum alimenti trahere non potuerunt, ut evaserint corpora, quanta evaserunt ea, quæ minoribus aliquot oppressis, ex magno spatio circumjectum alimentum trahere potuerunt. Sic ergo fieri potuit, ut corporum solidorum in rerum naturâ tam dispar magnitudo sit.

Solidorum corporum in rerum natura magnitudo admodum dispar est, & quæ hujus rei causa.

§. CCCLI.

Omnia semina in rerum natura non simul facta sunt, & quomodo alia fieri potuerint aliorum ope.

Semina solidorum corporum in rerum naturâ orta esse ex inæquali proportione salsi & non salsi aeris, diximus §. 309. Si modo tantilla inæqualitas alicubi fuerit, ut tantum nivis, quantum manu teneas, aut minus etiam fieri potuerit, debuit hac ratione salsus aer, juxta §. 313 in semina solidorum corporum compingi. Semina ista dum crescerent, modo calidum modo frigidum aerem traxerunt. Hinc aer, longe a novis & crescentibus corporibus, magis inæqualis partibus salsis & non salsis esse cœpit. sic nova semina solidorum corporum orta sunt, atque ita porro per totum universum. Liquet ergo semina solidorum corporum, alia aliis priora potuisse gigni. hæc etiam causa esse potuit, qua factum est, ut dispari magnitudine sint solida corpora in rerum naturâ.

§. CCCLII.

Aer crescentibus corporibus tenuior & rarior est factus.

Antequam extarent solida corpora, aut semina solidorum corporum in rerum naturâ, erat materia aeris multo crassior & densior, ut vidimus §. 307. Crescentibus igitur solidis corporibus, aer paulatim rarescere cœpit & attenuari. satis scimus aerem modo spissiorem, modo tenuiorem & rariorem esse, cujus

rei causa plerumque sol est, vel longe remotus, vel vicinus. Est tamen aer corpus, quod in infinitum rarescere non potest. densitatis quidam modus est, quem si excedat, in tenuem pluviam descendit. Cum rarescere amplius aer non potest, materia incendio apta, quæ est in superficie terræ & prope eam, juxta §. 286, inflammatur, aut copiosæ aquæ magna vi per fistulas evehuntur, juxta §. 123. Arguunt hæc, eo tempore ibidem aerem non amplius rarescere potuisse. Crescentibus igitur tam innumeris & tam vastis corporibus aer eousque attenuatus & rarefactus est, ut prope maxima corpora, quæque prima extiterant, rarescere amplius non potuerit. Sic corpora solida ulterius augeri non potuerunt, cum aer, unde alimenta eorum, expandi ulterius non posset. Sufficiant hæc de principiis & incrementis solidorum corporum; nunc causas motus eorum investigabimus.

Aere nimis rarefacto, terra inflammatur, aut fistulæ mari evehuntur.

Quando ulterius augeri non potuerint solida corpora.

CAPUT XVI.

De motu solidorum corporum.

§. CCCLIII.

SOl, luna, terræ orbis, stellæ fixæ, & planetæ, omniaque solida corpora, quocunque nomine indigitare lubeat, iisdem seminum primordiis creverunt, ut capite præcedenti dictum est. Omnia hæc corpora, aut pleraque eorum, stato & certo ordine videmus moveri. Hic motus cum fluere non videatur ex naturali eorum creatione, causas ejus investigabimus, &, quantum licet, exponemus. Quare corpora, in toto universo, magnitudine sint valde dispari, ostendimus §. 350 & 351. Quæ prima extiterunt, ut oppressis minoribus circa se seminibus, ex magno spatio jam vacuo, multum alimenti traxerunt, majora potuerunt fieri aliis, quæ minora circa se spatia habuerunt. Majora corpora aerem in superficiem suam tamdiu traxerunt, donec in omni spatio circum-

Videmus stato & certo ordine moveri magna corpora solida.

Prope exigua corpora aer minus expansus fuit quam circa magna.

jecto longissime aer ita rarefactus & attenuatus esset, ut quantumvis trahentibus compagibus salsis aut non salsis, nihil tamen aeris non salsi aut salsi admoveretur, quia aer tam salsus quam non salsus, quantum fieri poterat, jam expansus & tenuatus erat.

§. CCCLIV.

Circa magna corpora aer primo tenuatus est, quantum fieri potuit. Defectu aeris multis locis inflammari debuerunt majora corpora.

Majorum corporum superficies, quæ juxta §. 320 constabat multis compagibus salsis & non salsis, cum nulla amplius alimenta aeris, quibus aut frigesceret aut calefieret, attrahere posset, mirificam mutationem sentire debuit. Compages calidæ, refrigeratione egentes, similes fuere alicui, qui præfervidus siti debet emori, frigidæ vero alicui, qui deficiente cibo & calore, fame & frigore perit. Calida compages suprema constans eâdem materiâ calidâ, ex qua primordia corporum solidorum, similique ei, quæ inflammata, in modum stellæ cadentis, per aerem fertur, deficiente materiâ frigidâ, juxta §. 310, inflammari debuit.

§. CCCLV.

Quomodo compages frigidæ in superficie congelatæ sint, unde materia calida subjecta in flammas erupit.

Compages superiores frigidæ, quæ ob summam aeris raritatem, calidum aerem non amplius trahere potuerunt, primo in glaciem congelatæ sunt. Glacies hæc cum magis magisque creverit, compages calidæ subjectæ omni aeris communione, quæ cæteroquin fiebat per poros compagum sale carentium, interclusæ sunt, frigore etiam urgeri & premi cœperunt, atque ita calidissimæ earum partes, juxta §. 319, sulphuris naturam acceperunt, inde tandem orta fermentatio. Cum autem gravi & valida glacie includerentur, non nisi violento impetu eam perrumpere potuerunt. Hac ratione salsæ compages tectæ non salsis (quemadmodum juxta caput 14 montes ardentes) inflammari debuerunt, ita ut centenis aliquot locis, flammæ per rimas ruptarum compagum emicuerint. Compages autem inclusæ jam ardentes, cum totæ constent materiâ combustibili, cumque tam multæ junctæ sint, satis materiæ erat ad alendum incendium, per aliquot annorum millia.

§. CCCLVI.

§. CCCLVI.

Majorum corporum ſuperficies compagibus ſalſis & non ſalſis conſtans, deficiente alimento, aere nimirum ſalſo & non ſalſo, cum ea ratione, quam diximus, mille locis fortaſſe inflammata ſit, incendio hoc plurima materia ſalſarum compagum laxata, & in aerem mutata eſt, adeoque fieri cœpit commodum alimentum interjacentibus compagibus non ſalſis, quæ non inflammatæ ſunt, quæque hinc calefieri rurſus poterant. Cum autem ſolida corpora, tam defectu materiæ non ſalſæ quam ſalſæ, inflammata ſint, quamvis incendium jam aliquot partes calidas dederit in alimentum frigidarum compagum, deficiebant tamen partes non ſalſæ. harum defectu cum ſalſæ compages inflammatæ ſint, incendio tot ignium, defectus aeris non ſalſi, non corrigi potuit, ſed augeri multo magis. omnes hi ignes tam ſupra ſalſas quam non ſalſas compages, decuplo plus & vehementius aerem non ſalſum attrahebant, quam ſalſæ compages ante incendium attraxerant, ut §. 355 videri poteſt. Cum autem defectu aeris non ſalſi compages ſalſæ inflammatæ ſint, ut diximus, inveſtigabimus porro, quid fieri his corporibus debuerit, quo ſarciri potuerit ille defectus.

Incendio ſolidorum corporum aer impletus eſt calidâ materiâ, in alimentum frigidarum compagum. hoc ipſo frigidus aer imminutus eſt.

§. CCCLVII.

Corporum ſolidorum in rerum naturâ diſparem eſſe magnitudinem, ſatis notum eſt. diſparitas ex eo eſt, quod alia aliis priora extiterint, juxta §. 351, item quod priora & majora aerem circumjectum prius & copioſius ad ſe moverint, quam minora. Erat itaque circa minora aer multo adhuc ſpiſſior, quam circa majora, quæ defectu aeris inflammata erant. Denſior hic aer, circumjectus minoribus corporibus, nondum ardentibus, ab iisdem quibus vicinus erat, & a quibus trahebatur, ad majora corpora jam ardentia, longe remota fluere non poterat. Cauſa ſimilis ei, quæ facit, ut per hyemem longe plus caloris percipiamus ab igne exiguo vicino, quam a magno remoto. Non poterant itaque magna hæc corpora jam ardentia, frigidum aerem aliunde ad ſe movere.

Frigidus aer circa minora corpora non poterat ab iis fluere ad majora.

§. CCCLVIII.

Magna corpora ardentia, quæ immota hactenus ſteterant eodem loco quo nata erant & creverant, flammis undique jam

Defectu aeris frigidi

magna corpora ardentia moveri ac propelli cœperunt.

exortis, cum frigidum attrahere nusquam possent, necessario moveri aut trahi debebant, aut aliquo, ubi minora corpora nondum ardentia maxime illis vicina erant, aut si omnia æqualiter distarent, eo, ubi aer circumjectus minime rarus erat. Motus hic corporum ardentium, ad frigidiora loca, similis fuit motui fringillarum, anatum, ciconiarum, aliarumque avium, quæ per æstatem, majorem, quam earum natura fert, calorem sentientes, volant ad septentrionem, ut obviæ naribus accipiant frigidiorem aerem. hujus enim sensu hoc faciunt, nec ulla iis Geographiæ notitia esse potest. Simili ratione magna corpora ardentia, e locis ubi coaluerant, propulsa sunt eo, ubi aeris non salsi plus erat, quo interstitia locis ardentibus interjecta refrigerari, ipsi vero ignes magis excitari poterant.

§. CCCLIX.

Corpora magna, dum progrederentur cœperunt quoque circumagi.

Magna hæc corpora ardentia dum progrederentur eo, ubi frigidior aer, latus eorum frigido aeri occurrens, maxime refrigerabatur. pars aversa refrigerari non potuit, adeoque præfervida mansit. Corpus istiusmodi, cum loco suo natali adhuc subsisteret, calore undique æquale & sui simile erat. Omnes itaque partes ejus æqualiter refrigerari cupiebant. progrediens itaque circumagi debuit, rotæ instar circa axem, aut globi qui per terram volvitur. sic undique quodammodo & æqualiter refrigerari potuit.

§. CCCLX.

Corpora magna ardentia admota sunt minoribus, eademque primo calefacta mox etiam inflammarunt.

Corpora hæc tam magna ardentia & progredientia cum venissent eo, ubi frigidior aer, penetrarunt ad ipsa corpora minora, quæ nondum ardebant, cum prope ea aer frigidissimus, & frigidior etiamnum superficies eorum esset. frigidus aer minori corpori circumjectus, magno corpore ardenti, quasi absorptus est. humor in parte minoris, objectâ majori, vi ejusdem celeriter extractus est. sic minus incanduit, & juxta positionem 7, a majori debuit recedere. cedere autem non potuit, motu tam rectilineo, ut non aliquantulum inverteretur. sic pars frigida, quæ aversa fuerat, admota est majori corpori ardenti, quæ pars dum incanduit, prior iterum refrigerata est aliquantulum, ac deinde majori corpori

iterum

iterum obversa est. sic facta est circumrotatio quotidiana circa corpus illud majus. Cum vero dispari nimis magnitudine utrumque corpus esset, nec majus a minori refrigerari posset, humor e minori ita extractus est, ut id vehementer incanduerit, & tandem inflammatum sit. sic ipsum quoque factum est corpus fervens, & majoris calorem æquans, quantum fieri poterat in magnitudine tam dispari. Tum minus corpus a majori, juxta positionem 7, recedere debuit.

§. CCCLXI.

Utrumque corpus ardens majus & minus jam alio transferri debebat; ubi majus plura minora inflammare potuit.

Vidimus quomodo corpus majus ardens inflammaverit minus. Utrumque eodem loco jam subsistere non poterat, quia vi utriusque, aer quantum fieri poterat, juxta §. 355, rarefactus erat. Debebat ergo utrumque alio transferri, ubi solida corpora erant nondum ardentia, & circa quæ frigidus aer nondum tantopere rarefactus erat. si hæc rursus corpora essent exigua, lunâ nostrâ aliquanto majora vel minora, eâdem ratione a majori inflammata sunt. sic multa corpora exigua, alia aliis priora, in natali loco, inflammari potuerunt a magno corpore ardente.

§. CCCLXII.

Magnum corpus ardens cum accederet ad magnum corpus frigidum, vicina valde sibi invicem hæc duo fuerunt.

Cum magnum corpus ardens, multis jam minoribus inflammatis, aut etiam recens progrediens e natali loco, primo accederet ad corpus æque magnum, sibique par, aer frigidus, interjectus utrique, ab ardente sorptus est. Deinde humor, in superficie frigidi corporis hærens extractus est, & in aerem evectus, mox ad fervidum corpus accessit. Duo hæc corpora magna, tali tempore vicina admodum fuerunt, non majus saltem interstitium fuit, quam exhibetur Figura I. Si enim longius a se invicem abfuissent, non potuisset calor fervidi corporis ita agere in frigidum, ut diximus. Corporibus his tam vicinis, locus A in corpore frigido brevi tempore incaluit & canduit. locus A in corpore fervido acceptis multis partibus frigidis refrigeratus est, ita ut utrumque mutua vi pene temperatum sit. Verum in partibus eorundem corporum aversis hinc magnus fervor, inde sævum frigus fuit. si in corpore fervido, inter AC, plus terræ quam maris fuit, quam inter AF, plures ignes exti-

Alterum ab altero, exiguo tantum loco calefieri aut refrigerari poterat.

terunt inter A C quam inter A F, fuitque adeo major calor inter A C quam inter A F. Major calor validius trahitur ad corpus frigidum, quam minor. ſi in corpore frigido inter A D plus terræ fuit quam inter A H, ſiquidem terra multo frigidior eſt mari, ut vidimus §. 233. Locus inter A D ſi frigidior erat, quam inter A H, validius ad corpus fervidum trahebatur, quam A H. Loca A in utroque corpore temperamentum accepere, inter A C in corpore fervido plus caloris, inter A D in corpore frigido plus frigoris erat, ideoque juxta poſitionem ſextam hæc duo loca ad ſe invicem moveri debebant.

Quæ cauſa motus eorum fuerit.

§. CCCLXIII.

Qua cauſa corpora hæc ſibi invicem oppoſita circumagerentur.

Duo iſtiusmodi corpora, alterum fervens, alterum frigens, movebantur alterum a C ad A, alterum a D ad A. cum C & D ſibi obverſa eſſent, temperiem accepere, ut ante A A. tum partes inter C B, & D B, altera fervens, altera frigens, ad ſe invicem movebantur. deinde a B, ad F, & a B ad H facta eſt progreſſio, adeoque loca iſta temperiem accepere. Corpus fervidum ea parte, quæ frigido obverſa erat, temperiem accepit, verum cum pars temperata cederet a frigido corpore impulſu fervidioris, iterum ut ante incanduit, ſiquidem pars erat corporis fervidi, cujus ignes frigidum reſtinguere non potuerat. Frigidum corpus ea parte, quæ fervido obverſa fuerat, temperiem accepit, ſed pars temperata, impulſu frigidioris, a fervido corpore recedens, iterum frigeſcere cœpit ut ante, cum vim fervidi corporis non amplius ſentiret. Eadem ratione ſingulæ partes calefactæ a fervido corpore receſſerunt, & partes ipſius fervidi corporis, aliæ poſt alias refrigeratæ, receſſerunt, ſuntque adeo hæc corpora, alterum e regione alterius, circumrotata, & partes illæ, quæ primo omnium ſibi obverſæ fuerant, altera fervens rurſus, altera frigens, ſibi invicem obvertebantur. Ita porro duo hæc corpora magnitudine haud ita diſpari, alterum fervens, alterum frigens, ut utrumque temperiem caperet, rotari ſibi adverſa cœperunt, & abſcedere neutiquam a ſe invicem potuerunt, ſed locis in altero

Corpora hæc dum ita moventur non poſſunt a ſe invicem abſcedere.

altero identidem de novo ferventibus, in altero frigentibus, in hoc motu perſeverare debuerunt.

§. CCCLXIV.

Omnia corpora in rerum naturâ, iisdem ſeminibus & eâdem materiâ creviſſe, diximus §. 306. Omnia itaque fermentationes quales diximus, habuere, eruntque omnia adeo, quorum par fere magnitudo, pariter fere montoſa & inæqualia. Aer eſt aqua ſubtiliter expanſa, ut vidimus §. 3. quamvis ſolida corpora & ipſa etiam quæ ardebant, quantum fieri poterat, aerem rarefecerint, retinuit tamen naturam fluidam, imo factus eſt magis fluidus, quam cum denſior eſſet; ſi enim aer aqua fluidior eſt, erit ergo aer rarefactus fluidior denſo.

Omnia corpora ſolida ſunt inæqualia & montoſa.

Aer rarefactus fluidior eſt aere denſo.

§. CCCLXV.

Cum corpora duo tanta, quanta terra hæc & ſol, tam diſpari ſuperficie, oppoſita ſibi invicem verti cœperunt, magnus excitatus eſt motus in expanſo aere. Corpora hæc jam ſibi tam vicina, juxta §. 362, ſingula aerem ſibi circumjectum moverunt, & perpetuo impulerunt. Ad latera omnia horum corporum immenſum eſt ſpatium, in quo nulla ſunt corpora ſolida. inter utrumque ſolummodo talis anguſtia eſt, qualem diximus. Aer qui inæquali ſuperficie corporis frigidi (ut in Fig. I.) inter A D & circa A per rotationem impulſus erat, ceſſerat fere ad corporis fervidi partem L. Aer inæquali ſuperficie corporis fervidi inter A C impulſus, ceſſit fere ad corporis frigidi partem M. Cum uterque hic aeris fluxus proceſſerit ab S ad L, & ab I ad M, perſeverante corporum motu, ab L & M ubi confluxerat, ſimul progreſſus eſt ad O. Inde aer fluens per divergium ſeparatus corpus utrumque verſus Q & R circumfluit. Cum ſol & terra, in principio motus ſui, vicina admodum fuerint, ut vidimus, dum aer motus ſpatium tam magnis & tam vicinis corporibus interjectum perrumpere deberet, non potuerunt ea corpora ſpatio 24 horarum, ut nunc fit, circumagi. Cum moveri inciperent corpora tam ponderoſa, cumque tantum eſſet impedimentum aeris, ſpatium interjectum non ſine preſſione tranſituri, quo impulſa etiam longius

Duo corpora ſuperficie tam diſpari cum moverentur, aerem validiſſime moverunt.

a ſe

a ſe invicem recedere debebant, veroſimile eſt, rotationem illam in principio decuplo aut octuplo tardiorem fuiſſe quam nunc eſt; volvendo autem, utrumque longius a ſe invicem receſſiſſe, & majori paulatim celeritate volvi cœpiſſe, donec tandem ea fuerit diſtantia, quæ nunc eſt, & tale etiam tempus ac movendi ratio, ut nunc.

§. CCCLXVI.

Motu aeris duo hæc corpora coacta ſunt a ſe invicem recedere.

Fac corpus frigidum ſit terræ æquale, aut ipſa etiam terra hæc, ut vero fervidum eâ ſit aliquanto majus, utque ſit ipſe ſol. ſcimus terram ſingulis 24 horis, emergentem ad occaſum ſoli obverti, quaſi circa axem rotatam; unde fit, ut ſingula loca prope æquatorem, 225 milliaria Germanica, una hora progrediantur, juxta §. 83. De motu ſolis quamvis nobis non conſtet, an celerior an tardior ſit, hoc certum eſt, ſi tantum ſupra temperamenti modum calet, quantum terra infra temperamenti modum friget, ſique ſol terrâ aliquanto major eſt, debere quoque eum, æque brevi temporis ſpatio, aut etiam celerius, quaſi ad geminos polos circumagi, ut refrigerari poſſit. Corpora hæc tam magna, & ſuperficie tam diſpari, faciunt ſingula circa ſe quaſi circulum aeris moti & recedentis. Omnis hic aer tam celeriter motus in locis V (ut in Fig. I.) ſatis ſuperque ſpatii habet, quo libere moveatur. Cum vero venit ad L M, utrimque preſſus, anguſtiam geminis corporibus interjectam perrumpit & evadit ad O. Corpora duo perſeverantia in motu ſuo, aëri autem tantum innatantia, nullis fulcris ſubnixa, nullisve retinaculis ſuſpenſa, quantumvis calor & frigus alterum alteri annecteret, aere tam valide premente, dum perrumpit anguſtiam, corporibus vicinis interjectam, coacta fuerunt longius a ſe invicem recedere, quia interfluens utrumque aer laxius ſpatium poſtulabat.

§. CCCLXVII.

An corpora coacta a ſe invicem recedere caleſieri & refrigerari potuerint.

Vidimus duo hæc corpora, motu aeris excitato a diſpari utriusque ſuperficie, coacta eſſe a ſe invicem recedere. Colligi inde poſſe videtur, ſi corpora a ſe invicem remota ſint, frigidum non poſſe caleſieri a fervido, nec fervidum poſſe refrigerari a frigido, cumque motus utriusque exci-

excitatus fuerit ad capiendum temperamentum, nunc rursus a se invicem remota, non posse amplius a se invicem moveri, adeoque cessaturum motum. Examinabimus ergo, qua ratione corpora hæc duo magna alterum fervens, alterum frigens, a se invicem recedentia refrigerari & calefieri tamen a se invicem potuerint.

§. CCCLXVIII.

Duorum generum sunt corpora pellucida, fluida nimirum & non fluida. prioris generis sunt aer & aqua, posterioris glacies & vitrum, quod ejusdem cum aqua coloris est. utraque pellucida sunt, si solis radios aut lumen aliquod excipiant. cæteroquin omnia corpora æque sunt obscura. Per glaciem planam, aut vitrum aquei coloris, objecta videntur, quasi nullo corpore interposito: si vero glacies & vitrum obliqua sint, aut aliis locis densiora quam aliis, corpora, quæ per ea conspiciuntur, deformia exhibentur.

De corporibus pellucidis fluidis & non fluidis.

§. CCCLXIX.

Quid sint vitra caustica, quæque eorum vis sit, diximus §. 19. an causticum specillum ex vitro an ex glacie sit, perinde est; eadem vis est, quia glacies æque transparet ac vitrum. si aqua posset formari in vitrum causticum, & si posset immota teneri, eadem vis esset ejus, ac specilli ex vitro aut glacie formati. Clarissime hoc deprehendere licet, si cavum habeas vitrum, ejusdem figuræ cum vitro caustico. hoc vitrum si soli obvertas, non colligentur radii in punctum causticum. si vero vitrum cavum aqua impleas, & soli obvertas, sub eo punctum causticum videbitur, plane ac si verum esset vitrum causticum. Clare ergo patet punctum causticum non fieri ope vitri, verum aquæ. hoc tantum fit ope vitri, ut contineatur aqua.

Caustici specilli seu vitro seu glacie formati eadem vis est.

Quomodo specillum causticum ex aqua fieri possit.

§. CCCLXX.

Ostendimus aquæ tenui vitro cinctæ eandem vim esse ac vitri caustici pellucidi, aut glaciei in speculum causticum formatæ. Aqua cum huic rei æque apta sit ac alia materia pellucida solida, colligere licet (siquidem aquæ & aeris una eademque materia est juxta §. 3) aeris tam densi, qualis cogitari potest inter aquam & aerem medius, & in speciem specilli

Ex aere, formam vitri caustici habente, punctum causticum etiam excitari potest.

 cilli

cilli caustici formati, eandem vim fore, ac aquæ, glaciei & vitri. Quamvis nobis ignota sit ideoque impossibilis ratio, aerem tantopere condensatum vitro includendi, aut aliter formatum soli obvertendi, atque ita experiri hoc non possimus, potest tamen per corpora naturalia ipsa hoc perfici, cum multa adeo sint vera quidem, & re ipsa fiant, quæ tamen nos producere ingenio non possumus.

Quomodo inter duo corpora magna factum sit, vitrum causticum ex aere.

§. CCCLXXI.

Duo corpora magna, alterum fervens, alterum frigens, ratione sua talem in aere motum facere, quo a se invicem cogantur recedere, ostendimus §. 363. Duo hæc corpora brevi tempore, imo paucis hebdomadis, ad minimum tantum motum in aere excitarunt, quantus in Figura II exhibetur. Aer tanto impetu coactus transire spatium interjectum, tenui acumine confluit ad C, tenui acumine rursus in diversa abit ad D. inter C & D maxima est angustia, ideoque maxima pressio & condensatio. tanta hic aeris est constipatio, quantam videmus in circulis fluentis aeris ad H in Fig. III. Ubi aer tantopere constipatus est, ibi sine dubio spissus admodum est. quia spissior est aer, tardius quoque movetur, eoque ipso in angustia H magis etiamnum premi & constipari potest. satis hinc perspicimus, aerem inter duo hæc corpora in H a confluentibus usque ad divergium naturam jam habere mediam inter aquam & aerem. Aer hic principio, medio, & fine suo eandem formam habet, quam vitrum causticum pellucidum. ostendi §. 369 & 370 aquæ & aeris condensati formamque vitri caustici habentis, eandem vim esse ac vitri caustici. Cum ergo duo hæc magna corpora tam prope connexa, fluxibus suis coacta fuerunt a se invicem recedere, quasi casu quodam ex iisdem fluxibus formatum est vitrum causticum aerium, cujus ope corpora hæc a se invicem remota æque temperantur, ac ante cum vicina adhuc essent.

Terra per vitrum causticum aerium puncto cau-

§. CCCLXXII.

Vitrum causticum aerium, inter duo magna corpora, fieri cœpit, cum ea vicina adhuc essent, & cum fluxu aeris, quem fecerant, paulum tantum a se invicem remota essent. Cum longius a se invicem nondum recessissent, quam exhibetur Figura

gura II, vitrum causticum aerium majus non esse potuit, quam a D ad C, habuitque tantum crassitudinis, quantum est in H. per vitrum istiusmodi punctum cadit propinquum admodum, estque tanta ejus vis, ut paucis minutis materia combustibilis inflammata foret. tanto calore ad fovendam terram non opus est, nec tantum quoque ad eam transmisit vitrum causticum aerium. hoc enim si fuisset factum, paucorum tantum milliarium spatium, eodem tempore, plusquam flagrantem ardorem sentire potuisset.

flico tangi non potuit.

§. CCCLXXIII.

Si vitrum causticum soli obvertas, circa ipsum vitrum non nisi communis solis vis sentitur, ad punctum vero causticum summus fervor est. Si sit ergo vitrum causticum, cujus punctum cadit quatuor pedibus infra illud; ad primum pedem infra id, in spatio minori, calor est quarta parte major, quam ad latus vitri, ad secundum pedem infra vitrum in spatio adhuc minori tantus calor est, quantus ad primum pedem infra vitrum: ad tertium pedem infra vitrum, in minimo spatio tantundem caloris est quantum habet tota vitri circumferentia ad punctum causticum, in uno puncto omnis calor collectus est: ita ut ibi tantundem caloris simul sit, quam per dictas partes plus minusve sparsum erat. In Figura II vitrum causticum aerium valde vicinum est corporibus, ideoque impossibile est, ut superficies frigidi corporis puncto caustico tangi potuerit. Potuit tantum, ut in Figura III, secundum proportionem dicti vitri caustici, tanquam ad primum infra vitrum pedem corpus frigidum tangere. potuit ergo magnam superficiei partem simul afficere, & eo tempore, quod sufficit, temperare, cum calor quarta parte major nunc sentiatur, quam, cum corpora vicina adhuc essent, sine ope vitri caustici.

Quomodo per vitrum causticum aerium sol & terra vim mutuam senserint.

§. CCCLXXIV.

Diximus jam, quibus causis duo magna corpora, alterum fervens, alterum frigens, a se invicem recesserint, & quomodo ita a se remota, fovere & refrigerare se invicem possint. Hæc autem corpora cœperant tantum a se invicem removeri, adeoque in immenso spatio aeris, circa se exiguum tantum hactenus motum fecerant. Satis notum est, si motus in aqua

Quo magis a se invicem recesserint solida corpora eo majus factum est

causticum vitrum. aliqua ſtagnante factus perſeveret, aquam moveri, eo usque, ubi terrâ aliove ſolido corpore terminatur. Duo hæc corpora magna, dum perpetuo alterum alterum movet, vaſtum & ſpatioſum aerem longius longiusque identidem moverunt. ſic interjectum utrique ſpatium plus aeris quoque accepit, unde & ipſa corpora longius a ſe invicem receſſerunt. Hæc receſſio cum gradatim facta ſit, vitrum quoque cauſticum gradatim crevit, ut exhibetur Figura IV. Quamvis aer non æque conſtipatus ſit ac ab initio, manſit tamen natura vitri cauſtici. ſic receſſione duorum corporum non imminuta eſt vis fovendi ac refrigerandi ſe invicem, ſed creſcente perpetuo vitro cauſtico aerio eadem manſit, quæ fuerat corporibus adhuc vicinis.

§. CCCLXXV.

Quomodo nunc terra afficiatur ope vitri caustici aerii. Cum corpora hæc vicina adhuc eſſent ſine vitro cauſtico aerio, aut parvo jam vitro exiſtente, parva tantum ſuperficiei pars in utroque, ſimul foveri & refrigerari poterat, ut exhibetur Figura III. Quo autem longius a ſe invicem receſſere duo hæc corpora, eo majus factum eſt vitrum cauſticum aerium, ſimulque crevit punctum cauſticum, donec tandem eo usque corpora a ſe invicem receſſerint, ubi nunc ſunt, adeoque creverit vitrum cauſticum aerium, ut nunc quaſi ad tertiam partem infra illud, terra tangatur, utque hac ratione totum fere terræ hemiſphærium ſimul clare illuminari poſſit, quod fieri non potuit cum corpora tam vicina eſſent, ac exhibetur Figura I & II.

§. CCCLXXVI.

Quomodo terra circum ſolem per 12 ſigna Zodiaci circumvehatur. Quia duo hæc corpora in aere ſubſiſtunt, nec fulcris innixa, nec aliunde ſuſpenſa, vehementi fluxu aeris inter utrumque tranſeuntis, a ſe invicem removeri deberent, ſola firmitas ex eo eſt, quod per vitrum cauſticum aerium, caloris & frigoris recipiendi cauſa, valide connectantur. Corpus frigidum ante, ut nunc, ad occaſum parte frigenti ex tenebris emergebatur, & ad calorem ſolis movebatur, ut oſtendimus §. 50. Hæc rotatio frigidi corporis non fuit ſimilis horologii rotis, quæ duobus polis annexæ locum mutare non poſſunt. Verum corpus hoc liberum in aere, ſolo puncto

cau-

caustico corporis calidi annexum, circumvolutum est pilæ instar aut rotæ currus, non tamen motu rectilineo ut pila aut rota currus. annexum quippe puncto caustico corporis fervidi circumactum est equi instar molam versantis.

§. CCCLXXVII.

Corpus fervidum fervore suo cogebatur accedere ad corpus frigidum, vehementius quidem quam ipsum corpus frigidum calore fervidi indigeret. Majore vi coactum corpus fervidum e natali loco ad frigidum corpus moveri cœpit, juxta §. 368. Corpus fervidum, etiam majus frigido, potuit celerius, ad polos suos circumactum, frigido obverti, quam frigidum posset, ut calesceret. Rotatio ista fervidi corporis similis quoque non fuit rotis horologii, sed liberum cum esset æque ac frigidum corpus, debuit rotatio ejus similis esse rotationi frigidi. nimirum pari ratione puncto ejus refrigeranti annexum, volvi debet circum corpus frigidum instar equi molam versantis.

§. CCCLXXVIII.

Sol & terra distantia secundum circulum quendam per 12 signa volvuntur.

Vidimus corpus frigidum volvi circum corpus fervens, & corpus fervidum volvi eadem ratione circum corpus frigidum. Ex iis, quæ diximus de rotatione corporis frigidi, temere colligat aliquis, corpus fervidum, dum circumagitur, locum non mutare. Frigidum corpus, etiam existimetur, dum quotidie circumagitur, eodem loco manere. Utrumque veritati repugnat, nec fieri potest. Corpus frigidum, dum circumagitur, circumit fervidum, hoc autem, dum circumagitur, circumit frigidum. Utrumque igitur, dum circumagitur, provolvitur, sequiturque quasi circuli ductum, pari semper distantia, ut videre licet in Figura IV. Hic motus, est annuus ille utriusque corporis cursus, per duodecim signa Zodiaci. Circulus D habet signa Zodiaci. Circulus H L est annua solis & terræ via. A est terra; quæ perpetuo ab I ad G circumagitur & ductum circuli H sequens provolvitur. B est sol, qui perpetuo a C ad E circumagitur, & sequens ductum circuli H provolvitur ad L. Cum corpus A venit in signum Tauri, corpus B Scorpium tenet. postquam A venit in Arietem, B est in Libra, atque

 ita

ita porro. M eſt vitrum cauſticum aerium, quod volventibus duobus magnis corporibus ipſum quoque perpetuo circumagitur.

§. CCCLXXIX.

Solis & terræ motus eſt contrarius & tamen eadem via, & quomodo hoc fieri poſſit.

Ex dictis ſatis liquet, non ſolem quieſcentem ambiri terrâ, nec terram ambiri ſole per annuum curſum, ſed utrumque corpus quaſi ductum circuli ſequi, manente ſemper eadem diſtantia, atque ita progredi, annuumque curſum abſolvere. Notandum præterea eſt, motum utriusque corporis, dum volvitur & rotatur, contrarium eſſe. Corpus A volvitur ab I ad G. corpus B volvitur a C ad E. rotationem horum corporum aſſimilavimus ſuperius pilæ aut rotis currus. Verum hæ rotæ contrariam volutationem habere nequeunt, quia per æquale ſolum utraque volvitur. Corpus A volvitur quaſi ſequens ductum cavæ lineæ T. Corpus B volvitur quaſi ſequens ductum clivoſæ lineæ S. ſunt autem corpora hæc libera in aere, nullis aliis corporibus ſubnixa aut contigua. ſolo vitro cauſtico aerio connectuntur. Perinde itaque eſt, ac ſi alterum quaſi ſecundum cavam lineam T feratur, alterum quaſi ductum clivoſæ lineæ S ſequatur, cum nullis firmamentis ſubnixa volvantur tantum per aerem. adeo contrarietas nulla manet.

§. CCCLXXX.

De tertio motu ſolis & terræ, qui hyemem ac æſtatem facit.

Hactenus oſtendimus, quomodo duo corpora alterum frigens, alterum fervens, quotidie ſibi obvertantur, & quibus cauſis utrumque per duodecim ſigna Zodiaci feratur. Ex iis quæ hac de re dicta ſunt, perſpicimus tantum, corpora duo, alterum fervens alterum frigens, obverti ſibi. Cum autem hoc ita ſit, perinde videtur eſſe, ac ſi ſol in æquatore ſubſiſtens, nunquam huc vel illuc declinet, quod tamen non eſt. Capite 4 oſtendimus, terram, ut frigidi poli foveantur, alternis in auſtrum & arctum 23 gradibus 32 minut. ultra æquatorem inflecti. §. 379 oſtendimus, corpus fervidum, fortiter æque impelli, ut refrigeretur, ac frigidum, ut caleſcat. Corpus fervens, licet temperetur ac refrigeretur in æquatore ſuo, & ad 40 aut 50 gradum ultra eum, vel in auſtrum vel in arctum, poli ejus ferventes eandem vim quærendi

Quomodo ferventes poli ſolis, & frigentes poli terræ, ſinguli per vices utrum-

rendi

rendi temperamenti habent, ac reliquæ partes. Eodem modo corpus frigidum, etiamsi calefiat sub æquatore, & ad 40 aut 50 gradum, poli rigentes sævo frigore, valide æque moventur ad corpus fervidum, ac reliquæ partes. Duo igitur corpora tam magna cum sibi admota invicem fuerunt, volvique & obverti sibi cœperunt, ut undique alterum calesceret, alterum refrigeraretur, debuerunt alterum poli ferventes, alterum rigentes, per vices in austrum & arctum torquere, ultra utriusque æquatorem, ut exhibetur Figura V. Cum in principio motus duo hæc corpora vicina admodum essent, deinde vero tantum recesserint, quantum nunc distant, erat quoque in principio motus, exigua admodum illa in austrum & arctum inflexio, & minor fortasse quam exhibetur Figura V. Recessione utriusque corporis, inflexio tandem tanta etiam facta est, ut 23 gradibus 32 minutis in austrum & arctum torqueantur hæc corpora, qualis nunc deprehenditur, & qualis exhibetur Figura VI, unde hyemis & æstatis vicissitudines fiunt circa polos.

que corpus, alterum ab alterius æquatore inflectant.

§. CCCLXXXI.

Capite quarto ostendimus, terram quotannis, a polis suis calorem quærentibus, 23 gradibus 32 minut. in austrum & arctum ultra æquatorem inflecti. Nunc etiam vidimus, contrariâ causâ solem tantundem moveri debere. si terra sex mensium spatio 23 gradibus 32 min. vel in arctum vel in austrum cedit, sique contrariâ ratione, sol tantundem quotidie & quotannis movetur, quemadmodum vidimus, sequitur ergo fore ut quiescente sole, terra alterum tantum in austrum vel arctum declinaret, & quiescente terrâ, sol bis 23 gradibus & 32 minut. in utramque partem cederet. Finge enim solem, in Figura VII, quiescere in Librâ, terra in Capricorno 11 gradibus 46 minut. inflexa esset. Verum quia sol in Cancro est, & 11 grad. 46 minut. ulterius in arctum cessit, jam inflexio est 23 graduum 32 minut. quantam & in austrum & in arctum deprehendimus.

Aut sole aut terra quiescente, corpus movens, annuo motu, alterum tantum declinaret.

§. CCCLXXXII.

Declinatio solis, & terræ ab æquatore suo invicem, quotannis quidem certa & æqualis est, sed inæqualis admodum per-

Annuus motus

semper aequalis est sed dispar tamen per singulas tempestates, per anni tempestates, quemadmodum diximus §. 65, ubi & ostendimus, quae causa tam inaequalis declinationis sit, respectu terrae. Debet aeque inaequalis in sole esse causâ contrariâ. utraque, prout fit his & illis mensibus, exhibetur in Figura VII, non in terrâ solâ sed & in sole, qualem de terra agentes eam descripsimus §. 65. Sole versante in Capricorno, ubi summa ejus in austrum inflexio, terra Cancrum tenet, ubi summa ejus inflexio in arctum. A 20 nimirum Decembri ad 20 Januarii sol a tropico australi reflectitur versus arcticum usque in Aquarium, quae declinatio respectu utriusque corporis 3 grad. 32. minut. major est. Eodem temporis spatio tantundem terra reflectitur, & à tropico arctico in Leonem cedit. A 20 Januarii ad 19 Februarii sol 8 gradibus reflectitur usque in Pisces, eodemque temporis spatio per totidem gradus terra in austrum torquetur usque in Virginem. A 19 Februarii ad 20 Martii sol 12 gradibus in arctum torquetur usque in Arietem, terra vero 12 gradibus in austrum, atque ita porro. Fit inflexio ista per volutationem ut diximus. Satis jam liquet, solis versus austrum & arctum declinationem eandem esse ac terrae.

§. CCCLXXXIII.

Motus diurnus & annuus est triplex. Ostendimus jam, quomodo duo haec magna corpora, alterum frigens, alterum fervens triplicem motum sortita sint. Primo sibi invicem coeperunt obverti, secundo provolvi & quasi circuli ductum sequi, tertio inflecti etiam in arctum & austrum, alterum ab alterius aequatore. Via itaque, per quam pari distantia progrediuntur, accipi debet, tanquam circulus obliquus, quia duo haec corpora in Cancro & Libra directe sibi opposita sunt, in reliquis vero signis, alterius aequator ab alterius aequatore semper recedit, quemadmodum exhibetur Figura VIII. Hac ratione, quam diximus, moveri coeperunt magna duo corpora solida, alterum fervens, alterum frigens. Durante motu, statum tandem ordinem, qui nunc est, sortita sunt. Nunc porro cursum planetarum examinabimus, simulque, quâ causâ moveantur, inquiremus.

§. CCCLXXXIV.

§. CCCLXXXIV.

Quomodo planetæ solis & terræ fluxibus hausti sint.

Cum corpora ſolis & terræ, tam vicina, ut diximus §. 363 rotatione ſuâ, aerem longius longiusque moverent, ut interfluente inter utrumque aere remota, ſpatium, 50 aut 60 terræ diametros patens, interjectum haberent, auctus eſt magis magisque circularis aeris fluxus, quem utrumque circa ſe excitaverat. Amplior etiam eſt factus circulus ille, cujus ductum ſequentia per 12 ſigna Zodiaci volvuntur. Longe igitur duo hæc corpora ceſſerunt ex iis locis, quibus primo convenerant. Fluxus circularis eousque propagatus eſt, ut moveretur etiam aer, ubi alia minora corpora ſolida, immota adhuc, quaſi genitali in loco creſcebant: aut etiam fluxus pervenit ad corpora minora ſolida, quæ juxta §. 360, a magno corpore ardenti ante inflammata erant. Fluxus aeris tam longe excitatus a magnis corporibus, quæ jam volvebantur, ambiit minora corpora. hæc libere aeri innatantia, circulari iſto magnorum corporum fluxu abrepta ſunt.

§. CCCLXXXV.

Mercurius primus ſolis fluxu abreptus eſt.

Planeta, qui primus a fluxu, quem excitarant magna corpora, circumvehi cœpit, Mercurius ſine dubio fuit, qui ſoli vicinus eſt, & fluxu ejusdem vehitur. Credimus hoc primo, quia ſol major eſt terrâ. ſecundo, quia ſol a terrâ non ſatis refrigeratus, longius & validius aeris fluxum movere potuit, quam terra. Vero ergo ſimile eſt Mercurium ex planetis, primum ſolis fluxu raptum eſſe ac circumvehi cœpiſſe. Corpus Mercurii ſolis fluxu, cum per ſpatium, duobus magnis corporibus interjectum veheretur, non potuit tranſire per denſum & conſtipatum aerem vitri cauſtici aerii; cum facilius vehi poſſet per aerem minus denſum, tranſiit inter vitrum & ſolem. Hac tranſitione magna copora adhuc magis a ſe invicem recedere coacta ſunt, & factum eſt interſtitium majus eo, quod fuerat ante Mercurii tam magni corporis tranſitionem.

§. CCCLXXXVI.

Venerem rapuit ſolis, lunam terræ fluxus.

Duo hæc magna corpora ita, tranſitione Mercurii, longius a ſe invicem remota ſunt, & venere in loca, ubi antea non fuerant. durante perpetuo volutatione, longius longius-

que aeris motus propagatus est, ita ut eo processerit, ubi rursus solida corpora in natali loco crescebant, aut magnis admodum corporibus ardentibus inflammata erant. Hæc iterum circulari fluxu abrepta sunt. Hac ratione Venerem rapuit fluxus Solis, Lunam vero fluxus terræ. Bina hæc solida & ponderosa corpora, Venus & Luna, aeris fluxu etiam vecta sunt, instar Mercurii, per interstitium magnorum corporum. unumquodque nimirum transiit spatium interjectum vitro caustico aerio, & ei corpori, cujus fluxu vehebatur. Hac ratione duo corpora magna etiamnum longius a se invicem recedere coacta sunt.

§ CCCLXXXVII.

Quantum luna a terrá distet.

Corpus Lunæ, quod omnium corporum cœlestium unum huic terræ maxime vicinum est, cujusque a terra distantia ideo certius mensurari potest, creditur 30 terræ diametris a terra abesse. Cum in fluxu terræ, distans ab ea 30 ejusdem diametris, 29 diebus & 12 horis fere circum terram vehatur, singulis 24 horis tantum transfertur, quantum patent sex terræ diametri cum dimidiâ. Mercurium soli proximum esse scimus, sed distantia ejus a sole non sciri potest a nobis, accurate æque ac distantia Lunæ a terrâ. Quia autem 88 dierum spatio circuitum solis absolvit, colligere licet longius eum a sole abesse quam Luna abest a terra. Veneris stella, quæ longius quam Mercurius a sole abest, circuitum suum 225 diebus absolvit. distantia hujus a sole etiam certo mensurari a nobis non potest. si constaret, progressum utriusque æqualem esse progressui Lunæ, sciremus distantiam eorum a sole. Cum vero nesciamus, quanto celerior motus sit, longius a corpore solido, quam propius ei, nihil inde certo colligi potest. secundo ipse sol quanto sit terrâ major ignoratur, adeoque sciri non potest, quanto magis calor illius temperamenti modum excedat, quam terræ frigus infra ipsum est: nec potest itaque investigari, quæ vis sit motus ejus, quantoque longius ille procedat, quam motus terræ. quo minus singula scire liceat, nimia distantia a nobis facit. Verum ex motu duorum corporum Mercurii & Veneris, quæ soli sunt vicina minus, quam terræ luna, colligi potest, solem esse majorem terrâ, siqui-

Quanto temporis spatio Venus & Mercurius cursum per circuitum solis absolvant.

Argumentum quo patet solem esse majorem terrâ.

ſiquidem in rotatione aeris, motum tanto longius propagat, quam terra.

§. CCCLXXXVIII.

Quanto longius a ſole quam a terrâ propagetur aeris motus.

Ex iis, quæ dixi, intelligimus, ſolem eſſe majorem terrâ. Si tanto major ſit, ut ſuperficies ejus quintâ parte ſpatioſior ſit ſuperficie terræ, ſique eodem temporis ſpatio, quo terra, ad polos ſuos circumagatur, motus, qui ab eo in aere fit, quinta parte major eſt motu, quem terra facit. Cum durante majore motu, partes motæ iterum alias partes vehementius moveant, quam poteſt fieri a corpore minori, motus aeris a corpore, cujus ſuperficies quinta parte major, certo temporis ſpatio propagatur ad terminum, alterâ parte remotiorem quam a corpore, cujus ſuperficies quintâ parte minor eſt. ſi jam ſol, quia major ejus quam terræ ſuperficies eſt, non temperate æque refrigeretur a terrâ, quam terra temperate a ſole caleſcat, ſequitur ſolem terrâ non ſatis refrigeratum, quinta parte celerius circumrotari debere, quam terra circumrotatur. Cum oſtenderim ſolem eſſe majorem terrâ, ideoque calorem majorem frigore terræ habuiſſe, colligere licet, a ſole multo longius motum eſſe aerem quam a terra.

§. CCCLXXXIX.

Fluxus ſolis circum terram circumvectus eſt, & quomodo hoc factum ſit.

Aerem ſoli circumjectum, eodem temporis ſpatio, longius motum eſſe, quam aerem terræ circumjectum, ſatis liquido patet, quia Venus in fluxu ſolis, quater ad minimum a ſole remotior, quam luna a terrâ, & pene terræ prope æque accedens quam ſoli, fluxu ſolis tamen vehitur. Motus aeris tanto major, & a ſole tanto remotior quam motus aeris a terrâ, undique longiſſime propagari potuit, niſi qua terræ fluxui adverſus flueret, ut in Figura VIII in loco D oſtenditur. Cum ſolis fluxus jam perpetuo magis ampliaretur, quam in principio, & magis quam fluxus terræ, non poterat omnis aer motus cum duobus ſuis planetis per interſtitium duorum magnorum corporum propelli, quin corpora hæc tam longe a ſe invicem remota fuiſſent, ut vitro cauſtico aerio omnis vis exempta foret. Hoc fieri non poterat, cum eodem duo hæc magna corpora individue connecterentur. Non igitur omnis

aer, a ſole tam longe motus, per interſtitium duorum magnorum corporum fluxit. In B extra fluxum terræ circumvectus eſt. cumque fluxus ſolis in C æque late pateret ac in B, & cum hic a terræ fluxu ad H receſſerit, fluxus late patens in C aerem, qui in B propulſus fuerat ad L atque inde in G, rurſus traxit. Cum etiam fluxus ſolis perpetuo ampliaretur, per exteriorem terræ circuitum, & ſic porro circum ſolem idem motus eſt. Hac ratione terra ſimul cum lunæ fluxu, incluſa eſt fluxu ſolis, & cincta.

§. CCCXC.

Cum Mars fluxu ſolis circumvehi cœpit, nulla ſolida corpora amplius in terræ fluxum recipi poterant.

Fluxus a ſole excitatus, jam extra terræ fluxum circumvectus, latiſſimum acceperat ſpatium, quo ſine ullo impedimento longe lateque ampliari poſſet. Antequam fluxus ſolis extra fluxum terræ circumveheretur, fluxus terræ perpetuo ei officiebat. Alter alteri obnitebatur in D. Cum vero ſolis fluxus extra terræ fluxum circumvectus, quaſi per circulum, circum ſolis & terræ fluxum moveretur, poterat fluxus ſolis (niſi terminum ponentibus aliis magnis fluxibus corporum magnorum iſtiusmodi, quale ſol eſt) in infinitum undique dilatari. Fluxus ſolis magis magisque propagatus, iterum eo venit, ubi parvum corpus ſolidum eſſet, quod eo fluxu (quemadmodum antea Mercurius & Venus) raptum ac circumactum eſt. Corpori iſti deinceps Martis nomen inditum eſt. Martis hujus ſtella prima eſt, quæ ſolis fluxu extra terræ fluxum vehi cœpit. Planetâ hoc terræ fluxum ambeunte, terræ fluxus ita incluſus eſt, ut exinde nulla ratione diduci potuerit ulterius. ſic præter ſolam lunam nulla alia corpora ſolida terræ fluxu accipi potuerunt. ſi terræ fluxus tanto validius & ulterius procedere potuiſſet, ut etiam Martem accepiſſet, tum terra gemina corpora (quale luna eſt) habuiſſet, quibus nocte illuſtrari potuiſſet: nec parva futura inde fuerat utilitas terræ hujus incolis. Jam vero fluxu ſolis, quo Mars raptus & circumvectus eſt, incluſa, nullâ ratione deinceps corpus aliquod ſolidum accipere potuit.

CCCXCI.

Jupiter cum comi-

Poſtquam planeta Mars fluxu ſolis extra fluxum terræ circumvectus eſt, fluxus ſolis magis magisque propagatus eſt.

hoc

hoc dum fiebat, iterum corpus ſolidum, & quatuor adhuc corpora multo minora, ſimul omnia rapta ſunt & provecta. Corpus illud, magna ea ſtella eſt, quam Jovem dicimus. Hic ambitu longe ultra Ma(r)tem remoto circumfertur. Diximus fluxum ſolis in infinitum propagatum iri, niſi aliis fluxibus terminaretur. Hactenus illud factum non eſt; ideoque ulterius perpetuo propagatus iterum deprehendit corpus ſolidum, quod ſimul cum minoribus corporibus vicinis rapuit, & circumvexit. Corpori iſti Saturni nomen inditum eſt. ſtella hæc ultima eſt, quantum nobis conſtat, quæ fluxu ſolis circumvehitur. Inter eam & Jovis ſtellam ampliſſimum etiam interjacet ſpatium, minus tamen quam inter Martem & Jovem, ut deinde oſtendetur.

tibus ſuis deinde raptus a fluxu ſolis, & deinde Saturnus.

§. CCCXCII.

Quantum fluxus ſolis ultra Saturnum procedat.

Ultra Saturnum, corpus aliquod ſolidum fluxu ſolis vehi, nobis non conſtat, niſi forte aliqua ſint exigua admodum, lunæ noſtræ ſimilia, aut etiam minora, unde in tantâ a ſole & terra hac diſtantiâ cerni non poſſunt. Incertum itaque, an ultra fluxum, qui Saturnum vehit, parva corpora ſolida vehantur, an non. ſine dubio fluxus a ſole factus longe adhuc ultra Saturnum propagatur. ut ultra Saturni circulum, quantum nobis conſtat, nulla corpora ſolida præterea vehantur, fluxu ſolis, fieri potuit, dum ultimus fluxus a ſole excitatus jam eo perveniſſet, ubi claudebatur undique, fluxibus excitatis ab aliis ſolidis corporibus, ſoli & terræ noſtræ ſimilibus. Etiamſi inter Saturnum & ultimos planetas aliorum corporum immenſum ſpatium ſit, poſſunt fluxus tam longe ultra ultima corpora, quæ vehunt, procedentia ſe invicem immediate tangere: unde fit ut nullum ex iis ulterius diduci queat. Ut ultra Saturnum nulla corpora fluxu ſolis vehantur, etiam fieri potuit, dum fluxus a ſole tam longe propagati, ad tantam diſtantiam, vis adeo imminuta erat, ut ubi nulla corpora ſolida propellere amplius poſſet, ſiquidem fluxus ſolis, in locis vicinis, ubi Mercurius & Venus corcumvehuntur, multo violentior eſt, quam in locis ſextuplo remotioribus. Inveniens itaque tandem magna corpora, ſolida (quæ fortaſſe ſoles jamjam fieri deberent) pro-

Cur ulterius non plures planetas traxerit ſolis fluxus.

pellere ea non potuit, & paulo post ista corpora soles evasere, ac motum circa se excitarunt plane ejusmodi, qualem de sole & terrâ hic descripsimus.

§. CCCXCIII.

Si sol aut terra quiesceret, corpus movens singulis 24 horis absolvere deberet spatium 14 terræ diametris patens.

Omnes pene hoc tempore norunt, lunam fere 29 dierum & 12 horarum spatio semel terram circumire. Rerum cœlestium peritis æque notum est, Venerem & Mercurium eodem modo ambire solem, quemadmodum luna terram ambit. Mars, Jupiter, & Saturnus, diversis singuli temporum spatiis, per ambitum, & soli & terræ extrinsecus circumjectum, volvuntur. Deprehendimus quoque solem singulis mensibus aliud Zodiaci signum tenere, ita ut post exactum 12 mensium spatium, cœlo nimirum in 12 signa diviso, redeat eodem, unde digressus erat. De hac signorum 12 occupatione, non eadem hactenus sententia fuit mortalium. Tycho Brahe statuit, 12 mensium spatio, solem cum planetis comitibus semel per 12 signa circumferri, quiescente terrâ in medio. Copernicus statuit terram quotannis per 12 signa circumferri, sole in medio quiescente. si fingamus solem, a terra abesse 800 terræ diametris (exacte enim intercapedo sciri non potest) quiescente alterutro, alterum cum planetâ aut planetis comitibus, 12 mensium spatio, iter ad minimum 5100 terræ diametris patens, 14 vero singulis diebus, emetiri deberet. Creditum hactenus alterutram sententiam veram & certam esse; quasi extra omnem dubitationis aleam positum esset, aut terram cum suo planetâ, aut solem cum suis planetis per cœli ambitum raptari. Nos superius ostendimus, & solem & terram, quotannis & quotidie, idem spatium emetiri, atque utrumque quasi circuli ductum sequi, & æquali semper intercapedine relictâ, 12 Zodiaci signa percensere. Intercapedo cum pateat 800 terræ diametris, singula corpora emetiuntur quotannis 2500 fere terræ diametros, singulis autem 24 horis septem pene diametros. progressus hic magnorum duorum corporum æquat pene progressum lunæ, ut ostendimus §. 387. Ut autem corpora hæc duplo celerius progrediantur, quam corpora, quæ ad polos circumacta, per planitiem volvuntur,

Et sol & terra per 12 signa Zodiaci feruntur & singulis 24 horis 7 terræ diametros emetiuntur.

tur, inde fit, quia in aere volutantur. Aerem movent tam valide, ut longe ille celerius progrediatur, quam ipſa corpora, quæ mox ejusdem aeris ope celerius propelluntur, quam ſi per immotum & quietum ferrentur aerem: quemadmodum navis, ſecundo amne navigans, & vento & fluctu celerius progredi poteſt quam navis, quæ ſolo vento adjuta per ſtagnantem aquam fertur. ſi major terræ & ſolis ſit vicinitas, quam a nobis dictum eſt, minor etiam utriusque curſus eſt. Satis jam oſtendimus, & certis rerum argumentis demonſtravimus, terram & ſolem pari ſemper intercapedine, circuli ductum ſequi, vectisque ſimul planetis ſuis, per 12 Zodiaci ſigna quotannis volvi.

§. CCCXCIV.

Mercurii & Veneris circuli, ſoli circumjecti, non ſunt rotundi, ſed quaſi cylindri formam habent.

Quæ cauſa ſolem, lunam, & planetas moveat, jam diximus. Quærendum porro quo temporis ſpatio planetæ ſuos curſus abſolvant: item an omnes quaſi per circulos rotundos, corporibus, a quibus moventur, circumjectos ferantur, an vero fluxus unius fluxu alterius comprimatur. Cum ſol & terra mutua ope primum moveri cœpiſſent, fluxus utriusque rotundus eſſe non potuit, quia tanta inter utrumque preſſio erat, quæ & alterum ab altero repellere poterat. Quamdiu aer duo hæc corpora a ſe invicem removeret, fluxus circularis ab iis excitatus, rotundus eſſe non poterat. cum igitur Mercurius, primus ſolis planeta, per interſtitium ſolis & terræ tranſiit, premi cœpit, ita ut fluxus ejus circularis non manſerit, ſed cylindri formam acceperit. Cum deinde luna fluxu terræ vehi cœpit, & Venus, planeta ſecundus, fluxu ſolis, utraque per interſtitium ſolis & terræ tranſiit, ſed non eodem tempore. Utriusque fluxus, quemadmodum de Mercurio jam dictum eſt, circularis manere potuit, ſed cylindri formam accepit, quia magna eſt preſſio aeris inter duo magna corpora fluentis, qua preſſione formatur vitrum cauſticum aerium. ſi unquam fieret, ut nulla aeris preſſio eſſet inter duo magna corpora, non maneret vitrum cauſticum aerium, nec terra poſſet a ſole caleſcere, aut ſol a terra refrigerari, adeoque corpora hæc moventia & mota quieſcere inciperent, & concinnus ille ordo turbaretur.

§. CCCXCV.

§. CCCXCV.

Quomodo tempore novilunii excitetur æstus marinus qui menstruus dicitur, Belgis vero eenSpringvloed.

Tempore novilunii, luna directe posita est inter terram hanc & punctum vitri caustici aerii. Transit tum luna illum locum, ubi aer maxime constipatus est. interveniente lunæ corpore tam vasto, magis etiamnum aer premitur. Majoris eo tempore pressionis argumentum est æstus marinus, quem menstruum dixeris (Belgæ vocant *een Springvloed.*) hic excitatur in plerisque littoribus, eo tempore, quo luna per spatium, terræ & vitro caustico aerio interjectum, transit. satis hinc patet, lunæ viam non rotundam esse, sed cylindri speciem habere. Quia Venus & Mercurius, eodem modo (quo luna spatium terræ & vitro caustico interjectum transit) spatium soli & vitro interjectum transire debent, sine dubio eo tempore, quo aut Mercurius aut Venus illac transit, major æstus in maribus solis excitabitur, maximus vero, si quandoque fiat, ut Venus & Mercurius simul illuc transeant.

Mercurius & Venus majores æstus in maribus solis excitant.

§. CCCXCVI.

Mars per ambitum soli & terræ circumjectum & ovi figuram habentem vehi potest.

Via Martis, qui primus fluxu solis extra terram vehitur, multo minus rotunda esse potest quam via planetarum, per intercapedinem magnorum duorum corporum transeuntium. nimirum simplex corpus, quale sol, si solum sit, circularem fluxum excitare potest. Cum ab altera parte, terra cum lunæ fluxu ei annectatur per vitrum causticum aerium, ita ut per ambitum utriusque corporis connexi Mars circumvehatur, fieri non potest, quin via ejusdem sit oblonga, & ovo similis. Quia Martis hic fluxus ovi speciem habet & extra terræ ambitum quoque circumvehitur, & quia solis fluxus per interpositum soli & terræ spatium transiens in Figura VIII in G, fluxum Martis vehementer attrahit, qui ultra terram circumvectus a B venit, ideo fluxus Martis fluxum lunæ premit, & ad conum nocturnum, lunæ fluxus a Marte premitur valide æque, ac ab altera parte a Venere. Hac igitur transeunte luna, nimirum tempore plenilunii, æstus marinus excitatur æque magnus, ac ille, quem diximus fieri novilunio. Æstus hi majores novilunio ac plenilunio excitati, quotidie decrescunt, donec iterum nova aut

Quomodo major æstus marinus excitetur plenilunio.

plena

plena ſit luna. tum iterum augentur hi æſtus. Patet ergo nullum fluxum aut refluxum maris futurum, ſi nulla luna terræ fluxu veheretur.

§. CCCXCVII.

Via Jovis magis rotunda eſt quam via Martis.

Jupiter comites habens quatuor minores planetas, ultra Martem ſolis fluxu vehitur. Cum via Martis quaſi norma ſit, ad quam dirigitur via Jovis, colligeret aliquis viam Jovis ſimilem eſſe viæ Martis. Verum Jupiter longe a ſole remotior, & ſpatio tanto laxiori vectus viam invenire potuit rotundam magis. quia ad tantam diſtantiam, in ſpatio tam libero & amplo, in orbem magis rotundum, aer gyrari poteſt. verum in Figura VIII, in M, fluxus hic premet fluxum Martis ob eandem cauſam, quæ fecit ut Martis fluxus premeret terræ fluxum, quemadmodum in Figura VIII videre licet. ſupereſt Saturnus cum planetis aliquot exiguis, viſum noſtrum pene fugientibus. Hic ultra Jovem circumvehitur, eodem modo, quo Jupiter Martis fluxum ambit. Quia ulterius etiamnum a ſole remotus, quam Jupiter, vehitur, via ejus minus oblonga eſſe debet quam Jovis, & paululum tantum eo loco, ubi pone terram vehitur, protuberabit. ut exhibetur Figura VIII.

§. CCCXCVIII.

Fluxus Saturni aliorum mundorum fluxibus terminatur, ideoque Saturnus a ſole longius recedere nequit. Quomodo planeta planetam coerceat, & quomodo certus hujus mundi ordo maneat.

Vidimus jam, quomodo luna terram ambeat, ſolem vero Mercurius & Venus, deinde quomodo Mars per ambitum & ſoli & terræ circumjectum feratur, Martem rurſus Jupiter, & Jovem Saturnus ambeat. Cum igitur ſingula corpora cum fluxu ſuo, alio circulo coerceantur, nullum ab eo corpore, quod fluxum, vehentem ſingula, excitat, recedere aut aberrare poteſt. Saturnus ultimo aeris, a ſole moti, ambitu vehitur. ſi non hunc aliorum iſtiuſmodi ſolium, terrarum, & planetarum fluxus coercerent, aberraret certe & ulterius reſiliret Saturnus, mox Jupiter, ac deinde Mars. Tota mundi machina ſic confunderetur. Quia vero Saturnus non aberrat, colligimus fluxum ejus, extremis fluxibus aliorum mundorum terminari & coerceri, & ſic alias quoque planetas cohiberi, ut maneat idem ordo & motus.

§. CCCIC.

Cur Saturnus non ulterius recedat, sed coerceatur.

Fluxus Saturni aliorum mundorum fluxibus coercetur, ut longius propagari non poſſit. Verum quia omnia corpora, quæ fluidâ materiâ vehuntur, a centro motus ſui perpetuo recedunt, futurum videtur, ut Jupiter in Saturni fluxum deferatur, & ut Mars paulatim in Jovis, mox etiam in Saturni gyrum abeat. Si corpus aliquod inæquale in fluidâ materiâ circumagatur, movebit fluidam materiam eo usque, donec fluxus hic circumactus, aliis fluxibus, ab alio corpore aut corporibus excitatis, coerceatur, aut ipſis corporibus ſolidis terminetur. ſi quod corpus in materiâ hac fluidâ motâ feratur, recedet a centro eo usque, ubi fluxus ille aut aliis fluxibus, aut ſolidis corporibus coercetur, ſi corpora coercentia æqualia ſint. Si vero corpora ſeu fluida ſeu ſolida, quæ fluxum ejusmodi coercent, inæqualia admodum ſint, fluida materia inæquali termino ita impingitur, ut magnus fiat refluxus. Corpus itaque, quod fluidâ hac materiâ vehitur, non ad ultimum fluxus finem recedere poteſt, ſed longe infra iſtum finem coercetur, eodem modo, quo fit, ut aquæ per fluminum alveos deſcendentes, ripis inæqualibus identidem repulſæ, fluitantia in ipſis corpora, medio fere fluctu, devehunt. Hæc cauſa facit, ne Saturnus ulterius recedat, quia fluxus ſolis, quo vehitur, multorum mundorum fluxibus terminatur & cingitur, quibus fluxibus inæqualibus fluxus ſolis ita impingitur & retorquetur, & Saturnus perpetuo coerceatur, quo minus a ſole recedere poſſit.

§. CCCC.

Quomodo Jupiter coerceatur ne recedat e via ſua.

Saturnus ob cauſas, quas diximus, neutiquam recedere poteſt ad ultimum terminum fluxus a ſole excitati locus is, ubi ille vehitur, ſimilis eſt amni, quo onuſta navis devehitur. Aqua triplo celerius decurrit quam navis. aqua, navem hanc devehens, ad eandem finditur, ideoque ripis impingitur. Pari ratione navis, per aquam ſtagnantem celeriter provecta, aquam findit & marginibus impingit. Sic quoque fluxus, qui Saturnum vehit, ad Saturni corpus finditur, ita ut ab utraque parte ejus magnus refluxus excitetur. Dimidia pars hujus refluxus recedit ad aliorum mundorum fluxus, qui ſolis

lis fluxum terminant, quique, ut jam diximus, Saturnum refluxu coercent. Refluxu hoc, quem ei impingit Saturnus, multo magis etiamnum Saturnus coercetur, quo minus ad extremum fluxus a sole facti terminum recedat. Refluxus a Saturno excitatus, qui solem versus retorquetur & Saturni corpore perpetuo deprimitur, tam longe & valide procedit, ut validum refluxum moveat versus eam partem, ubi Jupiter vehitur. Hinc fit ut Jupiter a sole recedere & in Saturni gyrum abire nequeat; Saturni enim refluxu coercetur.

§. CCCCI.

Quomodo Mars, Venus, Mercurius & Luna in suis fluxibus coerceantur.

Quemadmodum aer Saturnum vehens, corpore Saturni finditur, unde orti sunt refluxus illi, sic quoque aer vehens Jovem, eidem impingitur & finditur, & ab utraque parte Jovis refluxus excitatur, qui hinc refluxui Saturni adversus fit, inde fluxui & refluxui Martis. Hinc Mars etiam coercetur, quo minus a sole recedere possit. Aer, qui Martem vehit, eodem etiam finditur, & per refluxum hinc Jovis refluxui occurrit, inde Veneris & Lunæ fluxibus impingitur. Eodem modo etiam fluxus qui Venerem vehit, finditur, atque hinc Martis & Lunæ refluxibus occurrit, inde fluxui Mercurii impingitur. Fluxus Mercurium vehens, & eodem fissus, ab altera parte quasi per refluxum occurrit fluxui Veneris, quo fluxus hic Mercurii clauditur & terminatur, ab altera parte iterum fluit versus solem, qui omnem motum, quem diximus, excitavit. Pari ratione fluxus aeris, quem terra excitavit, quique ad lunam finditur, per refluxum occurrit refluxui Veneris & Martis, quo lunæ fluxus cingitur & coercetur. ab altera parte fluxus a luna fissus, premente refluxu ad & contra terram fertur, a qua motus ejus excitatus est.

§. CCCCII.

Vias trium exteriorum planetarum perpetuo inflecti, prout sol & terra procedunt.

Ex iis quæ de planetis diximus, vidimus vias Martis, Jovis & Saturni, qui per ambitum extra terram inflexum feruntur, non rotundas esse, sed aliam aliâ magis ovi figuram habere, ut exhibetur Figurâ appositâ. deinde etiam vidimus solis & terræ annuam viam per 12 signa Zodiaci pene rotundi circuli formam habere. Tempus, quo exteriores tres planetæ viam suam emetiuntur, diversum est. Mars, cujus

 mi-

minima via eſt, plus tamen quam duplo ſpatio indiget ejus temporis, quo ſol & terra annuos curſus abſolvunt. Debent itaque fluxus trium planetarum exteriorum (ſole & terra curſum annuum conficientibus) perpetuo ita inflecti, ut Figura exhibet. Cum ſol eſt in A, & terra in B, viæ exteriorum planetarum ita inflexæ ſunt in C, ut nunc in D, eodemque tempore in D tanto magis vicinæ ſunt, quemadmodum nunc in C, atque ita porro.

§. CCCCIII.

Quantum planetæ ſolis a ſole diſtent, ſciri non poteſt.

Temporis ſpatium, quo planetæ a ſole circumvehuntur, diverſum eſt. Mercurius circulum ſuum percenſet 88 diebus, Venus 225, Mars paulo plusquam biennio, Jupiter fere 12 annis, Saturnus vero non niſi 30 annis. Luna 30 terræ diametris a terra diſtans, ſingulis 29 diebus & 12 horis terræ circulum percenſet, ita ut, juxta §. 387, ſingulis 24 horis, 6 fere terræ diametris cum dimidia procedat. ſi certum eſſet, reliquos planetas ſingulis 24 horis tantundem procedere, facile ſciri inde poſſet, quantum ſinguli a ſole diſtent. Verum quia fluxus ſolis prope ſolem violentior eſt, quam longe ab eo, & quia corpora ſolida, quæ levia & parva ſunt, celerius multo moveri poſſunt, quam quæ ponderoſa magis & majora ſunt, ex tempore, quo planetæ curſus ſuos abſolvunt, ſciri non poteſt, quantum a ſole ſinguli diſtent. Geometricâ arte deprehendi hoc neutiquam poteſt, quia terra noſtra nimis anguſta eſt, ad diſtantiam corporum iſtorum moventium dimetiendam, adeoque menſura & amplitudo hujus mundi ignota eſt. Antequam reliquos mundos conſideremus, examinabimus primo naturam corporum flagrantium, & quomodo ab iis alia illuminentur & caleſcant.

§. CCCCIV.

Omnes motus planetarum orti ſunt calore ſolis & frigore terræ.

Superius jam oſtendimus, magna corpora defectu aeris calidi & frigidi inflammata eſſe. dictum quoque quomodo hæc ardentia acceſſerint ad frigida, & iisdem refrigerata ſint, unde facti tot motus magnorum corporum, quos diximus. Cum igitur omnes illi motus orti ſint ex ſolâ hac causâ, quod terra a ſole caleſcere, fervens autem ſol a terra refrigerari

gerari deberet, examinabimus nunc, qua ratione ista calefactio & refrigeratio fiat. Quamvis videatur facile hoc posse intelligi, quomodo frigidum corpus, ut terra, fervido corpore, ut sole, calescere possit. Non eadem tamen hac de re Philosophorum est sententia, nec etiam res ipsa tam liquida quam videtur, ideoque pressius eam considerabimus.

Quomodo fiat calefactio terræ & refrigeratio solis.

§. CCCCV.

Ignem perpetuo egere frigidi aeris influxu in alimentum sui, ostendimus §. 10. si ignis parum aeris aut minus quam opus est recipiat, segniter ardebit, & quasi languebit, veluti cum per æstatem solem excipit. tum quippe omni aere frigido in altum rapto, tam parum frigidi aeris ad ignem movetur, ut vix incendium duret. per hyemem vero, cum frigidus aer non ad solem trahitur, sed terræ vicinus est, tanta copia ejus in ignes fluit, ut vehementissime ardeant. patet hinc ignem pene emori, si aeris parum sit, vehementius vero exardescere majori aeris copiâ. sequitur hinc, si nimia aeris copia in ignem feratur, obfuturam eandem igni. patet hoc si aquæ (quæ juxta §. 3 condensatus aer est) nimium igni affundas: extinguitur enim. Certo etiam colligimus futurum ut nimius aer (minus licet sit densus quam aqua) igni officiat, æque ac si parum aeris esset.

Et parum aeris & nimium igni officit.

§. CCCCVI.

Cum sol, juxta §. 355, multis locis primum inflammari cœpit, omnes illi ignes frigidum aerem attraxerunt multo validius, quam antea calidæ compages juxta §. 317 facere potuerunt; quia ardens ignis frigidum aerem trahit vehementius, quam materia combustibilis non ardens. sole igitur primum inflammato, frigidus aer magis e longinquo ad eum & ignes ejus tractus est, quam ante ad calidas compages. Major hæc frigidi aeris copia non statim omnis in ignes istos ardentes influere potuit, quia ignis, licet aerem hunc attrahat, non tamen plus, quam continuando incendio opus est, simul recipit. Arserunt igitur ignes solis vehementer æque ac unquam nostri ignes per hyemem. reliquum aeris, qui copiosior quam necesse erat affluxerat, in nubes densatum est, & supra ignes eos hæsit, unde ignes tanquam e penu frigidi aeris

Sole primum inflammato frigidus aer longissime ad illum tractus est.

Quomodo densæ nubes supra solis ignes hæserint.

ris alimenta continuo accipere poterant. Cum autem ignes ſuperne tam denſis nubibus tegerentur, fervor eorum plus aeris e longinquo attrahere non potuit, niſi prius nubes iſtæ maxima ex parte in ignes deſcendiſſent, atque ibi ſulphureis partibus involutæ in altum rurſus abiiſſent. tum demum novus aer e longinquo admodum (ſi magis ibi rareſcere poſſet) affluere potuit. Nubes quæ hæſerant ſupra ignes ſolis, denſæ admodum & ſpiſſe conſtipatæ fuerunt, quales nos rariſſime videmus, quia quicquid ſupra noſtram terram colligitur, antequam in denſam nubem conſtipetur, a ſole diſſipatur, aut per noctem fervore terræ pridie concepto deorſum trahitur, atque ita rurſus diſpergitur. Nubes autem imminentes ſolis ignibus, ſole nondum terræ admoto, nullo modo diſſipari poterant. Extra ſolem nullum corpus fervidum erat, cujus vim aliquam nubes iſtæ ſentire atque ita diſſipari poterant, quemadmodum diſſipantur vi ſolis eæ quæ noſtræ terræ impendent.

§. CCCCVII.

Quomodo cavæ nubes imminentes ignibus ſolis candefecerint regiones ſolis, cum ſol dies & noctes nondum haberet.

Ignes ſolis plerique proruperunt ex anguſtis faucibus, quales habent noſtri montes ardentes. Ignibus his, ut dictum eſt, denſæ & amplæ nubes impendere cœperunt. Maximus autem fervor ignium, ut bene notum eſt, ſumma petit. Nubes ergo in medio, & ſupra maximam ignium vim, longiſſime a ſolis globo remotæ fuerunt, ad latera vero eidem viciniores. inde juxta §. 22 in ignes fluxere alimento iis futuræ. Denſæ iſtæ nubes, ubi ignibus ſolis adverſæ erant, inferne quaſi cavæ erant. Cum nullo alio extra ſolem corpore diſſipari potuerint, graves admodum & denſæ fuerunt, ita ut ignibus vehementer flagrantibus, reflexio facta ſit & repercuſſio ex gravibus cavis nubibus in vicinam ſolis terram. Eodem modo, quo fit, ut ex aquâ ſole ictâ tanta repercuſſio in prætereuntes fit, ac ſi ipſi radii ſolis directi ſentirentur, factum quoque eſt ut ſolis terra repercuſſionem ſenſerit. Quamvis repercuſſio ſolis quam plana aqua facit, non valida æque ſit ac directa vis ſolis, fuit tamen repercuſſio, facta a nubibus cavis tam denſis, multo validior, quia hæ nubes factæ in modum cavi ſpeculi cauſtici, per repercuſſionem circumjectas regiones latiſſime

tissime afficere potuerunt. Præterea in corpore hoc fervido nulla adhuc erat noctis & diei vicissitudo. ardebant ignes indesinenter, eratque repercussio continua. sic solis terra majorem calorem sensit ex repercussione, quam nostra terra ab ipso sole accipit.

§. CCCCVIII.

Sole quoties aut igne corpus aliquod solidum fovetur aut fervescit, primo frigidus humor, qui circa illud & in illo est, solis aut ignis vi laxatur & in aerem mutatur, deinde ad ignem vel solem movetur. si corporis solidi materia sit incendio apta, dum perpetuo humore privatur, tandem inflammatur & exardescit, juxta §. 19. Terra in solis globo, nullam noctis vicissitudinem sentiens, repercussione ignium e cavis nubibus humore suo privata est, ita ut tandem nullus amplius humor eidem extrahi potuerit. tum vehementer fervescere cœpit. Cum deinde ignes solis perpetuo traherent aerem frigidum non salsum, materia nubium impendentium in eos tandem omnis descendit, mox sulphureis partibus quæ ardere poterant involuta, in altum rursus abiit, & dissipata est. Aer hic ex ignibus ascendens, & tot calidis partibus involutus, secerni iterum aut ad corpus solidum fervidum moveri non poterat. tum igitur solis corpus juxta §. 358 locum mutare debuit.

Quomodo aer soli vicinus per incendia salso aere involutus sit, qua causa sol locum mutare debuit.

§. CCCCIX.

Cum sol jam admoveri & obverti cœpisset huic nostræ terræ, frigidus humor e terra extractus est, & in aerem mutatus, ad solem tractus est. Ibi aer iste magnâ ex parte in ferventem & exsiccatam terram motus est, & ex eodem formatæ iterum sunt cavæ nubes supra ignes solis, quales vidimus §. 406. Repercussione harum nubium circumjectæ regiones humore suo privatæ iterum incanduerunt, quæ juxta §. 32 valide rursus aerem frigidum attraxere. trahi hic non poterat ex nubibus quæ ignibus incumbebant, quia vi ignium validius ibi detinebantur, quam terra hæc fervida ad se trahere posset. Fervida & exsiccata solis terra debuit vehementer attrahere novum humorem frigidum ex hac nostra terra, cui tum valde vicina erat. Patet ergo terram incalescere non igni-

Fervida solis terra fovet nostram terram, non autem hoc ignes solis faciunt.

ignibus ſolis, ſed fervente ejusdem terra, quæ ex repercuſſione ignium, factâ per cavas nubes, incanduerat. hæc valide attrahebat humorem frigidum e noſtra terra. Cum durante repercuſſione identidem humor frigidus in terra ſolis minuatur, identidem ea incandeſcit atque ita trahit quoque perpetuo humorem e noſtra terra.

§. CCCCX.

Calidus aer ex ſole a noſtrâ terrâ attrahitur, quemadmodum frigidum aerem ſol trahit ex ea.

Vidimus jam non ignes ſolis, ſed regiones ejus per repercuſſionem candefactas humorem e noſtrâ terrâ attrahere. inde ipſa quoque incaluit. quemadmodum fervens ſolis terra frigidum humorem ex hac terrâ attrahit, ſic quoque noſtra terra frigens, calidum aerem ex ferventibus ſolis regionibus attraxit, & in ſe movit, juxta §. 174. Non autem exiſtimandum eſt, frigidum aerem, quem ſol ex noſtrâ terrâ attrahit, in ipſum ſolem tranſire. §. 31 oſtendimus aerem non niſi ad 2 aut 3 milliarie a terræ ſuperficie trahi, unde per noctem rurſus ad ferventem terram movetur. ſic quoque calidus aer prope ſolem, quem frigens noſtra terra trahit, ſine dubio ad 2 aut 3 milliare ab eo trahitur, & mox redit in regiones ſolis, a noſtra terra jam refrigeratas, ideoque ab ea recedentes, quemadmodum apud nos quoque juxta §. 174 calidus aer in frigidam terram deſcendit. Intelligimus ergo, talem eſſe rationem aeris implentis omne interſtitium terræ & ſolis, ſimulque in orbem euntis, ut frigidus aer a ſuperficie terræ noſtræ, & calidus aer a ſuperficie ſolis aliquantulum attollatur, plane quaſi tota aeris maſſa ab altero corpore ad alterum aliquantulum removeatur.

§. CCCCXI.

Quomodo ſolis terra rorem excipiat, & quomodo cavæ nubes in ignes ſolis deprimantur.

Cum vis ſolis frigidum aerem ab hac terrâ ad certam altitudinem elevavit, ſpatium illud non vacuum eſt, ſed plenum ſalſo præcipue aere, ut oſtendimus §. 154. Cum autem noſtra hæc terra frigens ſalſum aerem a ſuperficie ſolis elevat, debet ab cauſam oppoſitam ſpatium illud impleri aere frigido non ſalſo, quia ſalſus aer per vim ablatus eſt. Regiones ſolis, cum extra conſpectum terræ noſtræ poſitæ ſunt, repercuſſionibus cavarum nubium vehementer incaleſcunt. adeoque nocte ſuâ frigidum aerem vehementer attrahunt.

hunt. inde quotidie quasi gravi rore humectantur, ut ferendis frugibus aptæ sint æque ac partes nostræ terræ. Cum calidus aer a superficie solis valide æque abstrahatur, ac frigidus a superficie nostræ terræ, graves illæ nubes quæ ignibus imminent, (calido aere tam vehementer ablato) quasi in ignes deprimuntur, ita ut multus humor ex iis in ignes abeat, qui ad tempus eo extincti nonnihil minuuntur, quemadmodum ignes apud fabros ferrarios inspersâ aquâ verum mox ignes illi ab oppositâ terrâ remoti, exardescunt rursus ut ante. cum, sole converso, iterum terræ objiciuntur, eadem ratio est, quam diximus, atque ita porro.

§. CCCCXII.

Quomodo calor a regionibus solis transmissus flagrantissimus ignis videatur.

Ex iis quæ dicta sunt intelligimus, lumen & calorem, non directe ab ignibus solis ad nos transmitti. Quod si rectilinea esset illa transmissio, sol a nostrâ terrâ non refrigeraretur, sed incendium ejus validius multo excitaretur; siquidem majore frigidi aeris copiâ ignes vehementius exardescunt. Caloris igitur & luminis ad nos transmissi, causa est terra in sole, & vi ejus frigidus aer a nostrâ terrâ vehementer abstrahitur. Quæri jam posset, si fervens solis terra calorem & lumen ad nos transmittat, quomodo sol videri possit tam violentus ignis, ut humani oculi ferre nequeant, cum tamen alios ignes facile aspicere possimus? Verum omnes ignes frigidum aerem undique ad se trahunt. hinc longius ab ignibus istis major est aeris circulus quam prope eos. In majori isto spatio minor vis est, quæ aerem inde extrahat. caustici alia ratio est. Propius vitro minor est calor, quam longius ab eo prope punctum causticum. ibi celerrime aer rapitur, adeoque maximus calor est. Ferventes solis regiones frigidum aerem attrahunt per vitrum causticum aerium. terra nostra paulo tantum altior est, juxta §. 373, puncto caustico, quo calor & lumen apud nos excitatur. hujus puncti vi frigidus humor, juxta §. 19, vehementer rapitur. Oculi nostri partibus frigidis humidis constant, quæ pelliculâ tenui tantum continentur extrinsecus. Si ergo puncto caustico solis obvertantur, humor vehementer quasi per pelliculas extrahitur. Hæc causa facit,

ut solem intueri non possimus, utque ignis flagrantissimus idem nobis videatur.

§. CCCCXIII.

Ubi sol præcipue, ubi minus a terra refrigeretur.

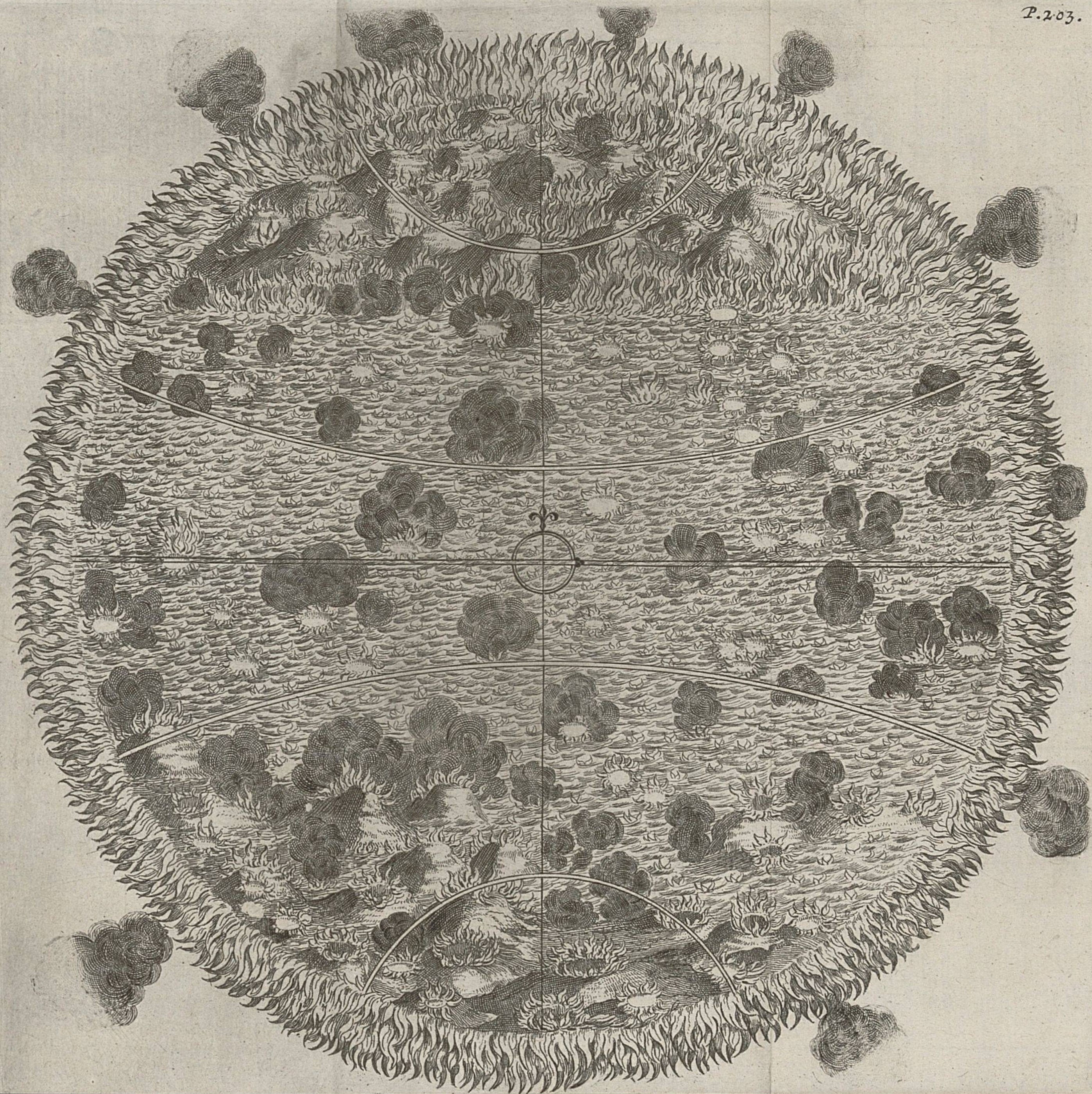
Vidimus §. 362, solem diurno motu similem esse terræ. Sol refrigeratur perpetuo a terrâ nostrâ eodem tempore & ordine, quo terram a sole calefieri docuimus capite 5. Terra hæc identidem frigidâ parte, quæ 12 horis extra solis conspectum fuit, & noctem habuit, in occidente soli obvertitur, ut calefiat. Contra sol in oriente, ferventi parte, quæ 12 horis (si talis ibi obtineat temporis divisio) a refrigerante hac terra abfuit, terræ obvertitur, ut refrigeretur. Quemadmodum sol & terra, causâ directe oppositâ, quotidie sibi invicem obvertuntur, sic quoque, contrariâ causâ, quotannis moveri debent ita, ut de terra docui. Frigida hæc terra circa æquatorem præcipue calescit. contra fervens sol circa æquatorem suum a terra maxime refrigeratur. Quemadmodum poli terræ, obliquis semper solis radiis, modo minus tamen, modo magis, longe infra temperamenti modum frigent, sic quoque poli solis, non nisi obliqua vi refrigerati, fervore suo æquare debent frigus, quod nostri poli habent.

§. CCCCXIV.

Cur non solis æque ac lunæ delineatio exhiberi possit.

Ope magnorum telescopiorum, factæ sunt delineationes lunæ, quæ ostendunt lunam, si telescopium adhibeas, non talem exhiberi, qualis sine telescopio oculis nostris videtur. Discimus ex delineationibus istis, lunam, perinde ac nostram terram, maria & terras habere. Si solem æque intueri possemus, ac lunam, possent quoque delineationes ejus fieri, magisque nota nobis foret species ejus: verum duplici de causa fieri hoc nequit. Primo, quia lumen solis, ut jam dictum §. 412, oculi nostri non ferunt; secundo, quia sol quotidiana volutatione progreditur, cum contra lunæ eadem pars semper nobis obversa maneat. Quoniam igitur & nova pars identidem nobis obvertitur, & tantum fulgorem oculi nostri non ferunt, delineatio solis, æque accurata, ac lunæ, fieri nequit.

§. CCCCXV.



§. CCCCXV.

Athanaſius Kircherus e ſocietate Jeſu, delineationem ſolis exhibuit, quam perfecit, vitris quibusdam, politis & ad id paratis, in exiguo foramine loci plane obſcuri collocatis. Excepit ſolis figuram candidâ veſte, fuitque illa ejusmodi, ut diverſas partes in corpore ſolis exacte notare potuerit. poſtquam multis diebus continuis eam figuram contemplatus eſſet, delineationem ejus, quam potuit, exhibuit. Hoc loco etiam ectypum ejus apponere viſum fuit, ut inde climata ſolis melius exponam Scriptori iſti non in omnibus fides habetur, quia multa recenſet opera corporum naturalium, vi ſupernaturali Divorum Pontificiorum facta, tum quia multa refert de prodigioſis draconibus, aliisque animalibus mirabilibus, quæ forte nunquam extitere, & quæ ille nimia credulitate vera putavit. Verum in ſcriptis viri ſatis perſpicitur candor ejus, dum refert quæ ipſe vidit, quæque Eccleſiæ Romanæ non nocent. ſic quoque illa ſolis delineatio ſine ulla mendacii ſuſpicione accipi poteſt. In Mundo ſuo Subterraneo, part. 1, lib. 2, cap. 6. ita tradit ſuum in contemplando ſole experimentum. „ Solem eſſe corpus igneum, aſperum & „ inæquale ſequenti experimento, hiſce ultimis ſeculis innotuit. Si teleſcopio (iſtius generis, quæ maximæ virtutis „ in aſtrorum contemplandorum uſum fabricata ſunt) more „ Diopticis conſueto, diverſis temporibus in ſolem directo, „ ſpeciem ejus intra conclave clauſum obſcuratumque transmiſſam candido plano exceperis, non ſine admiratione primo videbis, totam ſolaris hemiſphærii apparentis ſuperficiem heterogeneam, ex umbris & luculis conflatam, eundemque ſolem tanquam mare fluctibus aſperum, & fluctuantibus undique undis criſpum; neque id eodem modo, „ ſed tempore diverſo, diverſas verſare vices, hodie aliter „ quam heri, & cras aliter quam hodie, & ſic nunquam eodem ſchemate, eodem vultus habitu, ſummo ſtupore defixus intueberis. *Paulo ulterius dicit.* In hoc eodem corpore ſubinde quoque maculæ ingentes, veluti umbræ & contra oppoſitæ luces ſumma admiratione ſpectantur: quarum „ aliquæ, dum moles earum decreſcit, attenuantur ſimul in um-

De ſolis delineatione quam Kircherus exhibuit.

Quibus in rebus Kirchero credendum quibus non item.

„ bram ſubtiliſſimam, ita ut tandem ipſam a reliqua ſolis
„ ſuperficie, niſi aptatione inſtrumenti vix poſſis diſcernere:
„ & tale quandoque umbratile veſtigium durat per unum aut
„ plures dies: quandoque cito evaneſcit penitus.

§. CCCCXVI.

De montibus & inæqualitatibus ſolis.

Videmus in hac deſcriptione, ſuperficiem ſolis aſperam valde & inæqualem eſſe. Etiam lunæ ſuperficiem aſperam nonnihil & in terras ac maria diſtinctam eſſe, ope teleſcopii clare deprehenditur. Non tamen æque inæqualis eſt ac ſol, prout Kircherus eum deſcripſit. Notandum hic eſt, quamvis ſol, luna, & terra eâdem materiâ creverint, in majoribus tamen corporibus majores fermentationes & ejectationes factas eſſe, quam in minoribus, juxta §. 323. Sol igitur tanto major quam luna, tanto quoque inæqualior erit, & montes graviores atque editiores habebit. Præterea Kircherus graves illas nubes imminentes ignibus ſolis, quæ ad certam altitudinem ſupra montes excelſos, obſcuriſſimæ ſunt, ea parte quæ terræ noſtræ obvertitur, pro montibus accepit. Magis itaque elucet veritas aſſertionis noſtræ, qua docuimus ſuperius, ſolem eſſe corpus terræ noſtræ ſimile.

§. CCCCXVII.

Unde fiat, ut alia identidem fuerit ſolis ſpecies.

Deinde ſcriptor hic ait, ſuperficiem ſolis nunquam ſimilem ſibi eſſe, ſed aliam aliis temporibus ſpeciem habere. Cauſa erit primo, quia diurnus motus ſolis non exacte convenit diurno motui terræ. ſi ſol celerius circumagitur quam terra, annuus ejus per 12 ſigna Zodiaci curſus plures dies & noctes habet quam terra hæc, ſi vero tardius, pauciores. quia autem ſol major eſt terrâ, vero ſimile eſt eundem non eodem tempore circumagi, quo terra circumagitur. ſi ergo eo modo, quo dictum eſt, conſtitutâ horâ quotidie ſolem contempleris, non facile eadem ſpecies ejus erit quæ ante fuerat. Deinde ſol quoque in diverſis partibus diverſas habet anni tempeſtates, ut æſtatem, autumnum, hyemem, & ver. quæ diverſitas juncta diverſitati motus diurni, ſpeciem identidem diverſam exhibere debet. Cum aeris quoque & nubium magna prope hanc terram varietas exiſtat, cumque circa ſolem etiam pluviæ, venti, tonitrua, & fulmina dentur, fieri non poteſt, ut ope ſpecilli, quale diximus, eadem

dem ſemper ac ſimilis ſolis ſpecies exhibeatur, utque non aliqua identidem mutatio deprehendatur.

§. CCCCXVIII.

Plus incendii ad polos quam circa æquatorem vidit & in delineatione exhibuit.

Quamvis ſtatuat hic auctor, perpetuam in contemplando ſole varietatem occurrere, clare tamen ex delinatione ejus perſpicias, illud perpetuo manere, ut poli ab æquatore differant. ad 40 aut 50 gradum ab utraque parte æquatoris parum ignis occurrit. ultra 50 aut 60 gradum ad polos usque omnia inflammata ſunt, quod videmus in majori illa inæqualitate delineatâ ad polos. hoc diſcrimen eſt, quod plus incendii ſit ad polum arcticum, quam ad polum auſtralem, quod diſcrimen perpetuum quoque in plurimis obſervationibus fuiſſe merito credimus.

§. CCCCXIX.

Quare circa polos ſolis tam crebri, circa æquatorem tam rari ignes viſi ſint.

Ad 40 fere aut 45 gradum ab utraque parte æquatoris, in Figurâ Solis parum incendii conſpicitur. cauſa eſt, quia ſol ibi ſatis refrigeratur a noſtrâ terrâ, quemadmodum hæc terra iisdem locis ſatis magnum ſolis calorem ſentit. Calidus aer refrigeratione ſatis magnâ tam vehementer evehitur, ut graves nubes, quæ ignibus ſolis impendent, in eosdem ferantur. ſic ignes quaſi nimis denſo & aqueo aere extinguuntur, juxta §. 404. Circa polos ſolis ad 50 aut 60 gradum ab iis, refrigeratio ſatis magna fieri non poteſt, ſiquidem obliqua eſt. ratio iſta plane contraria eſt rationi noſtræ terræ, quæ iisdem in locis non ſatis a ſole fovetur. ſic ergo prope polos ſolis calidus aer (vi noſtræ terræ) non ſatis attollitur. graves nubes, quæ ignibus impendent, poſſunt manere loco ſatis alto. Ignes ex iis tantum humidi aeris trahentes (quantum ignes noſtri per hyemem) vehementer adeo exardeſcunt. Hæc cauſa facit, ut circa polos plus incendii in ſole ſit quam circa æquatorem.

§. CCCCXX.

Quare circa polum arcticum plus incendii exhibeatur quam circa auſtralem.

Circa polum arcticum ſolis, plus incendii exhibetur, quam circa auſtralem. Vero ſimile admodum eſt, Kircherum inſtituiſſe experimentum ſuum tempore quo nobis æſtas eſt, cum tempore hyemis nubila frequenter ſolem abſcondant, atque ita minus commode tum fieri illud potuerit. ſeptentrionali

trionali terræ hemisphærio æstatem agente, pars australis solis terræ nostræ perinde obversa est, ac terræ pars septentrionalis soli. refrigeratur igitur eo tempore pars solis australis a terra. calidus aer tam valide illic a sole abstrahitur, ut graves nubes juxta §. præcedentem ignes fere extinguant. Eodem tempore pars septentrionalis solis a terrâ nostrâ recessit, & oblique exiguam tantum refrigerationem sentit. inde tam flagrantes flammæ. Quæcunque igitur de climatibus in sole diximus conveniunt cum eâ Figurâ quam Kircherus delineavit.

§. CCCCXXI.

De Zonis solis, & de ventis generalibus super maria ejus.

Sol potest in quinque Zonas dividi, ut veteres terræ orbem divisere. Circa æquatorem perpetua vi directæ aut pene directæ refrigerationis maxime sol friget. Poli fervore nimio uruntur; temperatæ sunt Zonæ inter frigidam mediam & ferventes extremas. Quia autem circa Æquatorem solis semper æqualis refrigeratio sentitur, & quia maximæ amplitudinis ibidem est, ac ab ortu in occasum rotatur, debent in maribus solis circa æquatorem Zephyri quoque generales semper esse. ad utramque aut alterutram partem Zephyrorum regyrantes Euri generales erunt, iisdem nimirum ex causis, quibus ventos generales in hac terra excitari capite sexto docuimus.

§. CCCCXXII.

De fistulis quæ ex maribus solis evehuntur, & de ejusdem pluvia, grandine, tonitru, & fulmine.

Cum in corpore solis, incremento plantarum, & perpetuo tot ignium incendio, aer frigidus ita imminutus est, ut (calido aere vi terræ nostræ frigentis evecto) non satis humoris frigidi in aere sit, quo fervens terra refrigeretur, tum aer frigidus ita rarescit illic & expanditur, & ex locis supra maria trahitur, ut aquæ istæ cogantur juxta caput 7 per fistulas in altum abire. partes earum frigidæ non salsæ ad ferventes feruntur regiones. deinde juxta caput 8 in pluvias decidunt, sæpe etiam in grandinem constringuntur. Cum autem apud nos magna siccitate & diuturno æstu, accedentibus gravibus nubibus, ex aquâ per fistulas evectâ, aer ferventi terræ imminens, plenus sit partibus calidis salsis, quæ gravibus nubibus conclusæ, juxta caput 9, in tonitrua & fulmina

mina eliduntur; debent in sole eodem modo tonitrua & fulmina dari, quia eædem causæ & motus ibi sunt.

§. CCCCXXIII.

Ex capite 5 satis intelleximus, diurnum & annuum hujus terræ motum fieri, ut extremo illo, nimirum summo frigore liberetur, & temperate calescat. sol cum crebros ignes habeat, quibus tantum supra temperamenti modum calet, quantum terra hæc friget, motus solis diurnus & annuus est perpetuus, ut temperate frigescat. Terræ hemisphærium soli obversum maxima ex parte illuminatur & calescit. alterum hemisphærium a sole aversum obscurum est & refrigeratur. Hemisphærium solis nobis obversum, a terra nostra refrigeratur, & procul dubio etiam obscuratur. Lumen & calor in sole ex ignibus ejus & repercussione cavarum nubium est. Cum calidus aer juxta §. 411, vi nostræ terræ frigentis evehitur, graves nubes ad flagrantes ignes proxime descendunt, & quasi spissâ nebulâ aut pluviâ eosdem ex parte restinguunt, refrigerant, & tegunt, ita ut flammæ emicare nequeant. Inde in hæmisphærio solis nobis opposito obscuritas, sed minor nostris tenebris, quia ignes per ipsas nubes etiamnum exsplendescunt. Erit hæc eorum qui in sole degunt nox, qua & sidera illis apparent ut nobis per noctem. Cum autem intelligamus solem vi hujus terræ obscurari, erit in eo ad 52 grad. & dimid. ab æquatore, incrementum & decrementum dierum & noctium, quale apud nos, siquidem sol, æque ac terra hæc, 12 mensium spatio 12 Zodiaci signa percenset.

Calidus aer vi terræ nostræ a sole abstrahitur.

Tum nubes in ignes feruntur & eosdem extinguunt.

Hinc obscuritas & nox in sole.

§. CCCCXXIV.

Jam vidimus, quomodo ignes in hemisphærio solis nobis obverso, vi terræ hujus magna ex parte extinguantur, ut inde obscuritas illic oriatur. Jure quæri posset, si ignes, ut diximus, restinguantur, unde tantum luminis & caloris a nobis sentiatur? Verum ignes non ubique æqualiter & simul in hemisphærio nobis obverso restinguuntur. Ubi obliqua tantum refrigeratio sentitur, parum restinguuntur ignes, quibusdam vero locis nihil omnino. Per hyemem, quamvis sol 14 gradibus supra horizontem nostrum conspicitur, non tamen vi tam languida ad temperamenti modum usque

Ignes circa polos solis nunquam multum restinguuntur.

fovere

fovere nos poteſt. Pari ratione frigens hæc terra, ignes ſolis tam longe remotos obliqua vi neutiquam reſtinguere poteſt. Circa polos igitur perpetuum eſt incendium, quemadmodum circa polos noſtros frigus nunquam temperatur. §. 197 vidimus regiones hujus terræ, poſtquam ad occaſum jam duabus aut tribus horis ſolem ſenſerint, vix humidis partibus privatas eſſe, & deinde demum ſupra temperamenti modum caleſcere. Eodem modo ignes ſolis ad ortum terræ noſtræ obverſæ, duabus aut tribus horis directâ terræ vi refrigerari debent, antequam reſtingui aliquantum poſſint. §. 34 vidimus loca hujus terræ in Zonâ torridâ, quæ meridie jam acto ſupra temperamenti modum calent, frigidum aerem iterum attrahere, quo paululum refrigerantur, verum præcipue ſub veſperam. Loca ſolis circa æquatorem, itemque in Zonis torridis, poſt mediam ibi noctem, vi terræ hujus jam infra temperamenti modum frigent. ab eo tempore calidum aerem rurſus attrahere debent, verum præcipue ad occaſum ſub lucem ſuam. ſic nubes ab ignibus iterum in altum abeunt, ignesque valide exardeſcunt, fervidamque repercuſſionem efficiunt, ut ante, cum inciperent terræ obverti. §. 375 intelleximus, tertiam fere partem hemiſphærii noſtri ſoli obverſi ſimul incaleſcere ſupra temperamenti modum. hinc etiam intelligimus, pari ratione in tertia tantum parte hemiſphærii ſolaris nobis obverſi, ignes denſis nubibus tegi & reſtingui aliquantum, ita ut temperatus ſit calor; circa polos vero & prope ortum occaſumque, alibi magis alibi minus, valide ignes exardeſcunt, & repercuſſiones ignium horum in terras & maria ſolis tam validæ ac tales ſunt, quales deprehendimus. Quia autem ſolem videmus per vitrum cauſticum aerium, ipſi poſiti aliquantulum ſupra punctum cauſticum, ideo ſol tanto minor videtur, radiosque ejus tanquam maſſæ igneæ oculis ferre non poſſumus. Cum vero oritur aut occidit, cum extra punctum cauſticum & ad latus conſiſtimus, ſpecies ejus major eſt, ideoque vis languidior quam medio die.

Quomodo ignes ſolis terræ obverſi aliquantulum refrigerentur, dum veſpera illic eſt.

Quomodo dum illic ultima pars noctis agitur.

Cur ſolis ſpecies mane & veſperi major ſit quam medio die.

§. CCCCXXV.

§. CCCCXXV.

Satis jam intelligimus lumen & calorem ſolis a multis magnis ignibus & montibus flagrantibus proficiſci. Verum cum incendio materia combuſtibilis abſumatur & in aerem transferatur, cumque ſol corpus ſit terræ huic ſimile, futurum videtur, ut perpetuo toties mille locorum incendio materia combuſtibilis adeo minuatur, ut ceſſet incendium, utque lumen & calorem ſol ad nos non amplius transmittat. multo magis, quia deprehendimus montes noſtros ardentes, Ætnam, Veſuvium aliosque tractu temporis tam profunde excavari vi incendii, ut, niſi influente aqua juxta §. 294, exardeſcere non poſſint. Verum terræ ab alio corpore frigidus humor, qui ignes alere debet, extrahitur, atque ita ignes in dictis montibus, cum aeris frigidi parum accipiant, ardere non poſſunt. Sol alterius corporis fervidi vim non ſentit, atque ita frigido aere, ignium alimento, nunquam privatur vi externâ. Sic validius ignes ibi ardere poſſunt, quam in noſtris montibus: minori quoque ſpatio plus materiæ combuſtibilis in calidum aerem mutatur. hi ergo montes & alia loca ardentia, profundiſſime tandem excavata, extinguuntur.

Ignes ſolis vehementius flagrant quam noſtri montes ardentes.

Abſumitur materia & ceſſat incendium.

§. CCCCXXVI.

Locis quibusdam ea ratione, quam diximus, penitus exuſtis, omni materiâ combuſtibili abſumptâ, magnæ illæ cavernæ deinde frigeſcunt. circumjectæ regiones non amplius accipiunt repercuſſiones ex igne, qui jam ceſſat. alii montes ardentes, qui infra horum locorum horizontem ſunt, non poſſunt ea lumine aut calore juvare. In cavernâ igitur exuſtâ & regionibus circumjectis intenſiſſimum debet eſſe frigus, & majus frigore noſtrorum polorum, quod ſemel quotannis nonnihil vi ſolis laxatur, cum idem in illis locis nunquam fiat. Solum in exuſtis cavernis penitus privatum eſt partibus ſalſis calidis, & incendio aptis, ideoque frigidum eſt, & juxta poſitionem tertiam aerem calidum ſalſum attrahit, & poſtquam tam copioſe traxit ut plures partes ſalſas quam non ſalſas habeat, tum iterum aer frigidus non ſalſus trahitur in præcedentes partes ſalſas; dein iterum ſalſus aer trahitur, atque ita porro (plane ut juxta §. 315 ſalſæ & non

Quomodo montes penitus exuſti in ſole novam materiam accipiant & denuo inflammentur.

falsæ compages huic terræ appositæ sunt) donec hi montes, ut ante, salsa & non salsa materia pleni sint: tum deinde, juxta §. 290, fermentare rursus incipiunt, cumque loca solis nullo alterius corporis calore foveantur, tandem hi montes exardescere iterum debent. Supra ignes cavæ iterum nubes fiunt, adeoque circumjectis regionibus & lux & calor redditur.

§. CCCCXXVII.

Unde partes salsæ & non salsæ impleturæ cavernas exustas accesserint.

Præcedenti capite intelleximus, solem defectu salsi & non salsi aeris factum esse corpus ardens, & moveri cœpisse. Quæri posset igitur, unde omnis materia salsa & non salsa, cavernas exustas impletura accesserit? Primo ex montibus ardentibus aliisque ignibus materia calida combustibilis rursus in aerem mutata est, qualis fuerat antequam crescerent corpora in rerum naturâ. §. 472 vidimus quomodo ex æquoribus solis fistulæ evehantur. Per has, regiones pluvias accipiunt, aer & frigidam & calidam materiam. Partes istæ salsæ & non salsæ laxatæ, & in aerem mutatæ, in speluncas ardentes motæ sunt, adeoque repleri illæ potuerunt.

§. CCCCXXVIII.

Si 40 aut 50 annis ignes dimidia ex parte pereant, aliique rursus incendantur, magna satis efficacia solis esse potest.

Si quæ partes a sole aberrarent corpus solis decresceret.

Quod si in sole dimidia pars montium aliorumve locorum ardentium exusta sit penitus, sique loca, quorum incendium continuatur, sufficienter regiones solis & nostram terram refrigerare possint, (suppone 40 aut 50 annis loca exuri, & 40 aut 50 annis materiâ combustibili rursus impleri, mox per fermentationes etiam inflammari) non utique aere aliquo calido aut frigido a sole aberrante, calidâ vero materiâ, per incendium, & aquâ per fistulas evectâ, ad solem redeunte, potest certe corpus solis eodem statu manere si partes aliquæ salsæ vel non salsæ, per incendia aut fistulas evectæ a sole aberrarent, corpus solis identidem decresceret, & tandem dissiparetur. Verum de hac re in sequentibus agemus.

§. CCCCXXIX.

In sole novi ignes identidem excitantur aliique cessant.

Satis intelligimus quibusdam locis in sole incendia exstingui, alibi vero excitari rursus. Non autem necessarium nec etiam vero simile est, dimidiam ignium partem simul exstingui, atque alteram tum rursus incendi. Si vero in sole quotidie

tidie aut brevi temporis ſpatio hic illic incendia extinguuntur & excitantur, quemadmodum homines & animalia moriuntur & naſcuntur, & ſi moriuntur quidem ignes, ſed ex cineribus eorum tanquam generis ſtirpe novi iterum enaſcuntur, poteſt durare ſolis natura, quemadmodum durat animantium genus per propagationem. Inter genera animantium peſtilens aliquando morbus graſſatur, quo quædam valde imminuuntur. ſic quoque ſi forte ignium genera in ſole, aut defectu materiæ combuſtibilis, aut alio caſu, plus ſolito minuantur, regiones ſolis & terra noſtra non ſatis caleſcere & temperari poſſunt. Quoties terra hæc non ſatis a ſole caleſcit, plantæ & fruges, quarum alimento opus eſt animantibus, matureſcere nequeunt. inde annonæ caritas, quæ 4, 6, aut 7 annis continuis ſæpe durat, donec pluribus in ſole excitatis ignibus, terra iterum ſatis caleſiat, & fruges matureſcant plenius.

Si aliquando nimis multi ignes in ſole extinguuntur annonæ caritas apud nos eſt.

§. CCCCXXX.

Quibus cauſis corpus ſolis, frigidum ante, inflammatum ſit, jam demonſtravimus hoc capite. Sequitur hinc futurum fuiſſe, ut terra hæc, niſi calorem ſolis ſenſiſſet, ardens corpus fieret, ob eaſdem cauſas, ob quas ſolis corpus inflammatum eſt. Dum vero terra hæc maxima ſui parte, ſufficiente ſolis calore (eo tempore & ordine quo diximus) temperamentum accipiat, quo nimirum ſolida corpora nihil amplius deſiderant, cujusque cauſâ omnis motus cœpit, fieri non poteſt, ut ardens corpus evadat. Colligimus hinc igitur omnia magna corpora ſolida, quæ non fervido aliquo corpore foventur, calida & ardentia debere evadere. Vidimus ſolem moveri & progredi cœpiſſe, ob nimium fervorem. niſi ad frigidum corpus acceſſiſſet & refrigeratus eſſet, ſuo certe igne abſumptus ac rurſus diſſipatus foret. ſiquidem igitur conſtat, frigidum corpus, niſi a fervido caleſiat, frigidum manere non poſſe, ſed fervidum evadere neceſſario, itemque fervidum corpus, ut duret, refrigeratione perpetua egere, colligo nulla eſſe in rerum natura corpora frigida, niſi quæ corporibus fervidis caleſiant, nec fervida dari, quæ non a frigidis corpo-

Terra, niſi a ſole caleſieret, ardens corpus evaderet.

Sol, ſi non refrigeraretur, ſuo igne abſumeretur, & ſolidum corpus manere non poſſet.

Omnia in rerum naturâ corpora frigida caleſieri, fervida re-

 ribus

frigerari debent. ribus aut alia ratione refrigerentur, cujus rei quæ ratio sit porro investigabimus.

§. CCCCXXXI.

Quia terra sole minor erat; non poterat sol a terrâ satis refrigerari. Terram nostram esse frigidam & obscuram, nihilque luminis nisi repercussi (instar lunæ) ab ea transmitti ad alia corpora solida cœlestia, diximus §. 49. Quomodo autem terra a sole calescat, satis jam intelligimus. Quærendum est quomodo luna, frigens æque ac terra hæc, nullum corpus fervidum singulare habens, quo calefiat, attamen calefiat, cum cæteroquin ardens corpus evasura esset. Amplius & spatiosius terrâ hac solis esse corpus, ex motu tanto longius in aere excitato §. 387 ostendimus. Sol quia major erat terrâ hac, & tantum supra temperamenti modum calebat, quantum hæc frigebat, siquidem calefactionis & refrigerationis proportio ex magnitudine pendet; non poterat sol, cujus fervens corpus majus erat, a minori corpore frigido satis refrigerari. hinc majus corpus fervidum celerius ad polos suos circumagi cœpit, motumque tanto longinquiorem in aere excitavit, ut vidimus §. 387.

§. CCCCXXXII.

Quomodo sol præter terræ frigus etiam a luna refrigeratus sit. Postquam motu isto Mercurius & Venus fluxu solis vehi cœperunt, luna vero fluxu terræ, cum luna, cujus corpus frigidum est, per spatium terræ & vitro caustico aerio interjectum transiret, sol qui non satis refrigerabatur a terrâ, sentiens prope eandem aliud corpus frigidum, frigidas partes ei extraxit. factum quoque foret vi solis, ut luna ad polos circumageretur, nisi terræ fluxus magnâ vi eam impulisset atque abegisset. Lunam jam avectam obliqui tamen radii, per vitrum causticum aerium, secuti sunt. Luna quidem, cum corniculata est, juxta §. 394, amplissimo & liberrimo spatio versatur, ut a terra recedere possit, sed retinetur obliquis radiis solis, quia radii isti per vitrum aerium, in lunam ita inflexi sunt, ut lunam tangere non possent, si ulterius recederet a terra. quia calor solis & frigus lunæ sibi invicem valide adhærent, luna cum corniculata est ita retinetur, ut via ejus pene rotunda sit. radii per vitrum aerium lunam sequentes, breviores aut longiores sunt, prout

luna

luna propius longiusve a ſole abeſt, ita ut eandem ſemper, ac terra hæc, ſolis vim ſentiat, utque ſol ab utrâque, & lunâ & terrâ refrigeretur.

§. CCCCXXXIII.

Luna & terra ad ſe invicem lumen transmittunt, ſed dimidia pars lunæ a terra tantum illuminatur.

Lunam a ſole lumen & calorem accipere inde certo ſcimus, quod per noctem lumen quoque repercuſſum ad nos veniat, ut omnibus conſtat. Non fieret tanta repercuſſio, niſi luna, æque ac terra hæc, lumen & calorem a ſole acciperet. Cum luna per noctem lumen ad nos transmittat, non dubium eſt quin & ipſa nocte ſua majus lumen a noſtra terra accipiat, ſiquidem tanto major hæc eſt quam luna. Luna alia nobis exhibetur, quam noſtra terra lunæ. Luna non ad polos rotatur, ſed fluxu terræ circumvehitur. hemiſphærium idem nobis obverſum manet, ita ut unum illud, nocte ſuâ, a terrâ hac tanquam lunâ ſuâ illuminetur. Terra hæc cum ipſi luna ſit, quæ rotatur, alia identidem ſpecies eſt. Cum luna fluxu hujus terræ, 29 diebus & 12 horis fere, ſemel circumvehatur, illa pars terræ, quæ tempore conſtituto lunæ adverſa eſt, poſt 25 fere horas rurſus obvertitur ei. Tempore noſtri novilunii, cum luna, ſoli & terræ interpoſita videri nequit, lunicolis plenilunium eſt. Cum lunâ ab altera parte poſitâ, terra inter eam & ſolem eſt, apud nos ubique plenilunium eſt, apud illos novilunium. cum luna corniculata magis minusve nobis apparet, illi quoque quartam hujus terræ partem plus minusve aſpiciunt. cum nobis luna plusquam dimidia necdum plena eſt, illis minus quam quarta pars exhibetur & novilunium inſtat, atque ita porro.

§. CCCCXXXIV.

De ſpatio noctium & dierum in luna.

Luna ad polos non circumagitur; eadem pars ejus ſemper obverſa nobis manet. tempore plenilunii, pars nobis adverſa tota illuſtratur. tempore plenilunii cum luna, inter nos & ſolem poſita, non cernitur a nobis, pars averſa tota illuſtratur. Cum luna corniculata eſt, pars hemiſphærii nobis obverſi, & pars alterius ſimul illuſtrantur. Ea pars quæ ſeptimo die lunæ illuſtratur, vigeſimo primo plane obſcura eſt. tumque altera pars lumen habet. Intelligimus ergo omni

isto spatio 29 dierum & 12 horarum, quo luna terræ ambitum emetitur, unum tantum in luna diem, unamque noctem esse. Cum autem luna fluxu terræ simul cum eâ vehatur per 12 signa Zodiaci, declinat quoque in arctum & austrum, atque ita per vices ad polos vi solis calescit, quemadmodum §. 77 de hac terra ostendimus.

De annuâ lunæ declinatione, qua poli calescunt.

§. CCCCXXXV.

Sol, nisi lunâ & terrâ simul satis refrigerari potuisset, periisset.

Solem esse terrâ majorem, ex longinquiore aeris motu, ab eo excitato, intelleximus. Cum calefieri & refrigerari utrumque corpus æqualiter non posset, nisi & par utriusque magnitudo esset, non satis sol refrigeratus fuisset a terra, quæ minor erat, & terra incaluisset nimium a sole, qui major erat: inde factum fuisset ut minus etiamnum solem refrigerare potuisset. Utrumque ergo corpus cum alterum ab altero temperari non posset, periturum fuisset. Verum sublata est inæqualitas interventu lunæ. hæc cum veheretur terræ fluxu, & spatium terræ & vitro caustico aerio interjectum transiret, sol ab eâdem æque ac a terrâ refrigerari cœpit. Utroque corpore tum sol refrigerabatur, utrumque vero a sole calefiebat. Quod si luna & terra simul solis magnitudinem non æquassent, non satis, ut dictum est, sol refrigerari potuisset adeoque non durasset. quia autem corpora hæc, sol, luna, & terra, eadem facie manent, necessarium est, ut solis magnitudo lunam & terram simul æquet.

Solis magnitudo lunam & terram simul æquat.

CCCCXXXVI.

Terra & luna solem æquant, & tamen eas inclusit fluxus solis: & quare.

Luna a sole incaluit, & sol a luna refrigerari cœpit, antequam fluxus terræ fluxu solis circumdaretur. Cum autem constet lunam & terram simul posse refrigerare solem ad temperamenti modum usque, æque ac sol utramque calefacere potest, colligat aliquis fieri non potuisse, ut solis fluxus, terræ & lunæ fluxum cinxerit & superaverit, quia videtur perinde esse an refrigeratio ab uno corpore fiat an a duobus, siquidem duo lapides, singuli libram pendentes, bilibrem æquant. Verum non in omnibus rebus eodem modo hoc procedit. Trabem si serra diffindas, non gemina tigna pondus idem ferunt, quod ferre poterat trabs nondum dissecta.

Sol quoque motum ulterius propagare potuit, quam terra & luna ſimul. adde quod ſolis fluxus, antequam ſol a luna refrigerari cœpiſſet, tanto longius jam propagatus eſſet, quam terræ fluxus, ut oſtendimus §. 388. Fieri ergo debuit, ut ſolis fluxus terræ fluxum circumdaret.

§. CCCCXXXVII.

Luna cum terræ fluxu vehi cœpiſſet augeri non amplius poterat.

Antequam luna terræ fluxu veheretur, frigida erat, ut etiamnum. ſi enim ardens corpus fuiſſet, nunquam in corpus frigidum non ardens mutari potuiſſet, quia nullæ cauſæ excogitari poſſunt, quibus ignes ejus penitus extingui potuiſſent. Luna igitur corpus erat quod in natali loco adhuc creſcebat. cum fluxu terræ vehi & a ſole caleſcere cœpit, augeri amplius non poterat, etiamſi aer, quo vehebatur, denſus parumque expanſus fuiſſet. per vices enim die ſuo tantundem a ſole incaluit, quantum nocte ſua refrixerat. Exinde igitur, plane ut terra, nec frigoris nec caloris nimium ſentire, nec aliam materiam quâ creſceret, attrahere potuit.

§. CCCCXXXVIII.

An planetæ in fluxu ſolis ardentia corpora ſint nec ne.

Lunam frigidam eſſe, & a ſole incaleſcere jam intelligimus. Quærendum porro an planetæ, in fluxu ſolis, frigida an ardentia corpora ſint. ſi frigida ſint, neceſſario a fervido corpore caleſcunt. niſi enim a calido corpore caleſcerent, deberent creſcere, & tandem, defectu ſalſæ & non ſalſæ materiæ, fervida & ardentia corpora evadere easdem ob cauſas, ob quas ſol ardere cœpit juxta §. 354. Si autem planetæ in fluxu ſolis ardent, uno pluribusve corporibus frigidis aut alia aliqua ratione refrigerari debent & temperari. cœteroquin juxta §. 429 durare non poſſent, quemadmodum durant.

§. CCCCXXXIX.

Planetæ in fluxu ſolis omnes, ſunt ardentia corpora.

Si planetæ in fluxu ſolis frigida corpora ſint, deberent neceſſario a ſole calefieri, cum ſol proximum ſit planetis corpus fervidum. Verum §. 53 oſtendimus nullum corpus frigidum, quod circumit corpus fervidum, ullo modo calefieri poſſe, etiam ſi non longius inde abſit, quam Venus & Mercurius a ſole abſunt. §. 371 oſtendimus, quomodo

inter-

inter ſolem & terram cum prope a ſe invicem abeſſent, vitrum cauſticum formatum ſit, cujus ope ſol a terrâ refrigeratur, & terra a ſole caleſcit. Cum autem inter ſolem & planetas vitrum cauſticum nec eſſe poſſit, nec ſit, colligimus merito, planetas, quos ſol circumvehit, minime ab eo incaleſcere poſſe. quia non a ſole nec etiam ab alio corpore fervido incaleſcunt, reliquum eſt, ut ipſi ardeant. Niſi ardentia corpora eſſent, Venus & Mercurius iis locis, ubi interſtitium ſolis & terræ tranſibunt aut tranſierunt, corniculatam & quarta parte plus minusve plenam ſpeciem haberent, lunæ inſtar. Dici de ipſis hoc nequit. Ubi plenam, ubi dimidiam, ubi minimam lucem transmittere deberent, eandem ſemper & ſui ſimilem ſpeciem habent. Perſpicue igitur intelligimus, planetas, qui ſolis fluxu vehuntur, ardentia corpora eſſe.

§. CCCCXL.

Planetæ ardentes in fluxu ſolis nec a terrâ noſtrâ nec a lunâ refrigerantur.

Oſtendimus quinque planetas, qui ſolis fluxu vehuntur, ardentia corpora eſſe. debent igitur a frigidis corporibus aut alia ratione refrigerari. Toto ſpatio quod fluxus ſolis occupat, quantum nobis conſtat, præter terram hanc & lunam, frigida nulla ſunt corpora. Ab hac terrâ planetæ ardentes refrigerari non poſſent niſi ope vitri cauſtici aerii. quod cum nullum ſit niſi inter terram hanc & ſolem, fieri non poteſt, ut Mars, Jupiter, & Saturnus, qui ultra terræ ambitum vehuntur, eo refrigerentur. Venus & Mercurius, qui per ſpatium ſoli & vitro cauſtico aerio interjectum (quemadmodum luna per ſpatium terræ huic & vitro interjectum) tranſeunt, ab hac terrâ & lunâ refrigerari poſſent. Verum hoc ſi fieret, terra & luna ab ipſis quoque caleſcere & plurimum lucis accipere deberent. Quia nullum calorem, qui ſentiri poſſit, & parum admodum lucis ab iis accipimus, colligimus ardentes planetas in fluxu ſolis ab hac terrâ aut lunâ nihil plane refrigerari.

§. CCCCXLI.

Non etiam aliis frigidis corpori-

Terram hanc & lunam obſcura corpora eſſe, oſtendimus §. 49. Ardentes planetæ ſolis, qui lunam magnitudine æquant & ſuperant, & qui longiſſime videri poſſunt, quia ſunt arden-

ardentia corpora, cum tamen ob magnam distantiam exiguam speciem & scintillæ similem habeant, colligi posse videtur, hanc terram & lunam, planetarum incolis videri non posse. si prope singulos planetas ardentes, frigidum corpus solidum esset, quod refrigeraret eos, nec a nobis nec a lunicolis unquam videri posset, nisi forte ita se invicem ambirent, ut frigido corpore interjecto, ardentes planetæ, tanquam eclipsi, obscurarentur, quod nunquam deprehensum est. §. 386 ostendimus recessione solis a terrâ, planetas fluxibus utriusque vehi cœpisse. Cum corpora, quæ in universo crescebant, longe a se invicem distarent, vero simile non est, bina identidem corpora, alterum ardens, alterum frigens, fluxu solis vehi cœpisse. Colligimus ergo, ardentes planetas, in fluxu solis, nullis frigidis corporibus solidis refrigerari.

bus solidis refrigerantur.

§. CCCCXLII.

Luna est corpus frigidum, & frigido aere (quo nullum corpus calescere potest) vehitur. Si luna a sole calefacta non fuisset, tantum aeris salsi & non salsi traxisset, ut tandem, defectu ejusdem, corpus ardens fieri debuisset. An planetæ solis, antequam fluxu ejus veherentur, ardentia corpora, juxta §. 36, jam evasissent, incertum est. hoc constat, si nondum essent, fieri necessario debuisse ob causas, quas diximus. Ardentes hi planetæ, nullo solido corpore refrigerantur, sed fluxu solis, qui aer frigidus est, perpetuo propelluntur. Fluida ista materia cum celerius progrediatur quam gravia corpora, quæ propellit, novus identidem frigidus aer ardentibus his planetis impingitur, unde illi refrigerantur.

Sed frigido aere perpetuo propelluntur, quâ re refrigerantur.

§. CCCCXLIII.

Si quod corpus grave materiâ aliquâ fluidâ plane immersum est, exempli gratia lignum in defluente amne, postquam aliquamdiu fluxit, progredietur celeriter æque ac aqua, quâ vehitur. Verum corpora tam gravia ut planetæ in aere, cujus materia tam tenuis & rara est, nequaquam propelli possunt celeriter æque ac lignum in aquâ. Planetæ, quos

Planetæ ardentes cum aeris fluxu non satis refrigerantur, majorem

refrigerationem quærentes frigido aeri obnituntur.

fluxus solis vehit, sunt corpora calida & ardentia, & frigidam fluidam materiam in se movent, juxta positionem primam. Aer, qui planetas vehit, constat salsâ & non salsâ materiâ. Ex novo aere, identidem affluente, frigidæ partes moventur in ardentia ista corpora. hinc aer qui latera eorum transit, magna ex parte partibus non salsis privatur. Si aer, quem fluxus solis identidem impingit alteri parti horum corporum, non satis refrigerare & temperare ea possit, cum corpora aliunde quam ex aere hoc, quo vehuntur, refrigerari non possint, necessario, majorem refrigerationem quæsitura, affluenti identidem aeri obnituntur, easdem ob caussas, ob quas sol, juxta §. 358, progredi cœpit. Motus hic planetarum frigido aeri obnitentium tantus esse debet, ut ad temperamenti modum fere refrigerari possint. sic juxta §. 436 naturam suam servare possunt, cum cæteroquin non satis refrigerati perire deberent.

§. CCCCXLIV.

Planetæ ardentes alii aliis majores sunt. magni vehementius frigido aeris fluxui obnituntur quam minores.

Ardentes planetas, qui fluxu solis vehuntur, non omnes ejusdem magnitudinis esse, clarissime perspicere possumus. Mars & Venus æqualiter fere ab hac terrâ distant. Venus decuplo quidem major Marte videtur. Jupiter qui fere alterâ parte longius a nobis abest quam Mars, Veneri tamen pene æqualem speciem habet. Magnitudine igitur sine dubio multum differunt. debent majora corpora magis fervere quam minora, siquidem majus corpus ardens, eâdem constans materiâ, quâ minus, necessario magis fervet. eget itaque majori quoque refrigeratione. Debent adeo majores planetæ ardentes vehementius longe, frigido aeri affluenti, obniti, quam qui minores sunt. Mars cursum suum absolvit duobus fere annis & tribus mensibus, Jupiter 12, Saturnus vero 30 annis. Distantia ardentium horum planetarum a terrâ mensurari non potest. Per conjecturam tamen certo colligas inter Jovis & Martis viam non plus spatii esse quam inter Jovis & Saturni viam. Nulla adeo proportio progressus inter eos. via Jovis in ambitum non altera parte plus patet quam via Martis; quintuplo tamen plus temporis eidem impendit quam Mars suæ. §. 392 diximus motum a sole,

prope

prope Jovem & Saturnum, minorem excitari, quam propiore sibi spatio. si hæc causa sola faceret, ut Jupiter tanto tardius progrediatur quam Mars, deberet eadem proportio esse inter progressum Jovis & Saturni, quia viæ eadem fere proportio inter illos, quæ inter Jovem & Martem. Saturnus adeo 66 annis cursum suum absolvere non posset. Si præterea fluxus, qui Saturnum vehit, tanto languidior sit, plus etiamnum temporis impendendum esset. Satis ergo intelligimus, ardentes planetas fluxui aeris obniti, majores tanto vehementius quam minores, prout inter singulos proportio est, ut ad temperamenti modum fere refrigerentur.

§. CCCCXLV.

Planetæ ardentes per volutationem venienti aeri obnituntur.

Planetæ solis sunt fervida corpora & novo aere identidem affluente refrigerantur. si lunæ instar sine volutatione vehantur, locus venienti aeri adversus perpetuo refrigeraretur, altera vero pars nunquam. Cum autem omnes istorum corporum partes æqualiter refrigerari cupiant, debent per volutationem venienti aeri obniti, ob eandem causam, ob quam sol terræ huic quotidie obvertitur. sic solis instar undique etiam temperari possunt.

§. CCCCXLVI.

Jovem & Saturnum minores planetæ ambeunt per volutationem.

Ope magni telescopii prope Jovem quatuor deprehenduntur minores stellæ, etiam aliquot prope Saturnum. hæ Saturni, illæ Jovis comites sunt, quemadmodum luna terræ. Magna illa corpora Saturni & Jovis per volutationem tam valide venienti aeri obnituntur, ut in fluxu solis quo vehuntur, fluxum circularem circa se excitent, quo minores illæ stellæ (perinde ac luna circum terram) circum Jovem & Saturnum vehuntur. toti autem illi circuli fluxu solis propelluntur. Stellæ istæ Jovis & Saturni comites, erunt sine dubio ardentia quoque corpora, quia corpora frigida obscura, ad tantam distantiam, a nobis videri nequeunt. Si ardentia sint corpora, debent etiam diurna volutatione, frigido aeri, quo vehuntur, obniti, ut undique & æqualiter refrigerentur.

Hi quoque sunt ardentia corpora, & volutantur.

 §. CCCCXLVII.

§. CCCCXLVII.

Ardentes planetæ non habent motum annuum & quare.

Ardentibus planetis annuus motus non est, qualem habent sol, luna, & terra, quia corpora, quæ a corporibus solidis calescunt aut refrigerantur, frigidis aut fervidis polis inflectuntur singula ultra æquatorem, unde fit, ut alibi nimium, alibi parum, calescant aut refrigerentur. Ardentes planetæ, prout cujusque magnitudo & vis, aeri solummodo venienti tantopere obnituntur, ut temperamentum capere possint. Ad polos eorum maximus quidem calor erit, quia obliquâ & languidâ vi semper ibi refrigerantur. Cum autem corpora ista nec hyemis nec æstatis vicissitudinem ex motu suo sentiant, debet ibi perpetua esse aeris temperies. Diem habent ex proprio igne, plane ut sol. Eâ in parte, quæ venienti aeri adversa est, ignes eodem aere extinguuntur, quemadmodum solis ignes vi frigidæ hujus terræ extinguuntur. Tum igitur noctem habent, quâ terra eorum infra temperamenti modum frigens ab excepto rore, calidum aerem rursus attrahit, unde omnia frugum genera nasci possunt. Loca ardentia ibi exuri, quemadmodum in sole, moxque alia rursus inflammari, juxta §. 429., certo colligimus. Addi posset aliquid de æstu maris, ventis generalibus, fistulis, tonitru & fulmine in planetis. Cum vero ea ibi fiant iisdem causis eâdemque fere ratione ac in sole & terrâ hac, finem dissertationi huic de solis, lunæ, terræ & planetarum motu faciam.

Quomodo diem & noctem habeant, multasque alias proprietates.

CAPUT

CAPUT VII.

De stellis fixis & cometis.

§. CCCCXLVIII.

PRæter solem & lunam, præcipuæ magnitudinis inter corpora cœlestia, reliquæ tam fixæ quam errantes stellæ non notabiliter admodum differunt. Venus & Jupiter reliquis quidem majores se offerunt, sed non tantum, quantum sol aut luna stellas excedere videntur. Discrimen non inde est, quod re ipsa luna tanto major sit stellis, quam videtur. Nulla objecta clarius videmus, quam quæ objiciuntur nobis, modica luce, aere non denso, nullo interposito specillo, aut aliâ aliquâ re. si vitrum planum & purum interponatur, non magnum quidem, aliquod tamen discrimen est. Clarius hoc deprehenditur si bina vitra intercedant. tum neutiquam objecta cernuntur distincte æque, ac nullo interposito vitro. si ergo in conclavi sis, undique vitris clauso, omnium clarissime videntur quæ in ipso conclavi sunt, quia proxima sunt, nec quicquam intercedit. Quæ extra sunt, intercedente vitro, & longius remota, multo confusius cernuntur. si omnia specularia conclavis essent ex vitris convexis, hemisphærii figuram habentibus, objecta per ea viderentur longe alia, quam re vera sunt. si fingas in conclavi te esse, quod haberet bina aut terna undique specularia, alia ante alia posita, ex vitris convexis & hemisphærii figuram habentibus, non tantum objecta confuse cerneres, sed nulla omnino species transmitteretur, nisi a corporibus igneis. hæc quoque veram sui speciem non exhiberent, sed quidem scintillâ vix majorem, nisi forte ingens corpus esset.

Luna stellas multum excedere magnitudine videtur.

Quomodo objecta pluribus vitris interpositis alia videantur quam sint.

§. CCCCXLIX.

Vitrum causticum aerium, quod solis calorem & terræ frigus transmittit, formatum est convexis duobus fluxibus, Lunæ & Veneris, confluentibus, ut vidimus §. 371. Materiam

Lunam directe videmus nullâ re interpositâ.

riam confluentis utriusque fluxus, vitrum cauſticum aerium appellare libuit, quia eadem vis ejus, quæ vitrorum cauſticorum. Cum autem fluxus hi idem faciant, quod vitra cauſtica, colligere licet, fluxum hujus terræ, qui lunam vehit, globum aerium ſcilicet, ſimilem eſſe globo vitreo; fluxum vero ſolis, quo Venus vehitur, alterum eſſe globum aerium, vitreo ſimilem, qui vitreo terræ globo proximus eſt. Globi hi non tenui vitro ſe invicem tangunt. Vitrea eorum natura ab ipſo centro initium habet. terra hæc centrum eſt ſui fluxus, qui vitreo globo ſimilis eſt. ſi globum hunc fingas conclave eſſe, convexis undique ſpecularibus clauſum, intra illud luna eſt. hanc videmus non per vitrum aliquod cavum aut convexum, ſed tantum per aerem rectilineum, adeoque conſpectus ejus nihil officit, poteſtque diſtincte adeo cerni. Venus & Mercurius in altero globo poſiti ſunt. ſpecies illorum ad nos transmittitur per ultimum terminum noſtri globi aerii, alterum tantum ultra lunam remotum, ex alio globo aerio longe majore, a cujus termino ipſi plus ab-

Venus & Mercurius cernuntur per globum vitreum aerium cavum, in convexo globo.

ſunt, quam luna a nobis. Videmus itaque Venerem & Mercurium per cavum vitreum globum, in convexo vitreo globo. Dioptrices peritis ſatis notum eſt, obſcura quævis corpora, terram noſtram æquantia, ſi ita intueäre, cerni non poſſe. Quia autem Venus & Mercurius ardentia ſunt corpora, ſpecies eorum per ipſos globos vitreos aerios, alterum convexum, alterum cavum, ad nos transmittitur, & exigua admodum nobis offertur.

§. CCCCL.

Mars cum vehitur ultra ambitum terræ, cernitur per globum vitreum aerium in alio vitro denſiſſimo.

Reliqui planetæ, Mars, Jupitur & Saturnus, circum ſolem, ultra ipſum quoque terræ ambitum, ut diximus, feruntur. Cum ultra terræ fluxum vehuntur, non Veneris & Mercurii inſtar, in globo convexo poſiti nobis offeruntur, ſed vehuntur quaſi concavo circulo ambeunte exteriorem terminum globi aerii terræ. Colligat aliquis futurum ut corporum horum ſpecies, non exigua æque ac Veneris & Mercurii nobis objiciatur. Verum tres illi ſuperiores planetæ cum ultra terræ fluxum vehuntur, curſum habent contrarium curſui lunæ. Luna ab occaſu in ortum fertur, tres

vero

vero planetæ ab ortu in occaſum. fit hoc, quia rotatio terræ contraria eſt rotationi ſolis. Dum igitur Martis fluxus contrarius eſt lunæ fluxui, ad extremum terminum aerii globi, in quo terra eſt, & contrarii fluxus, quo Mars vehitur, ubi mutuo ſe tangunt, magna fluidi aeris denſitas eſt, quia alter alteri occurrit. Ubi tanta denſitas, ibi quaſi ſepimentum interpoſitum eſt. Intelligimus itaque, etiamſi fluxus Martis non convexâ figurâ, lunæ fluxui opponatur, ſed cavus eundem ambeat, eodem tamen rem redire, & perinde eſſe, ac ſi videremus per vitrum aerium cavum, corpus aliquod in denſo admodum & ſpiſſo vitro aerio cavo. ſic quoque objecta nulla videri poſſunt, niſi corpora ſint ardentia, quorum ſpecies, cum lumen a ſe habeant, tam longe, ſed valde exigua, transmittitur.

§. CCCCLI.

Fluxus Jovis, fluxum Martis ambit, eodem curſu fluens quo Martis fluxus, ab ortu in occaſum. Quamvis Jupiter & Mars eundem curſum habeant, validus tamen inter utrumque refluxus eſt, juxta §. 400, qui & ipſe vitrei fluxus ſimilis videri debet, quia diſſepimentum facit inſtar ejus, quod fit inter fluxum terræ, & ex adverſo occurrentem fluxum Martis. Jovem igitur videmus per globum vitreum aerium hujus terræ & per duos denſiſſimos fluxus. Ulterius etiamnum fluxus Saturni fluxum Jovis ambit, adeoque Saturnus tertio fluxu denſo & diſſepto vehitur. quemadmodum igitur Jovem quaſi per tres, ſic Saturnum per quatuor cavos vitreos fluxus aeris videmus. quamvis ardentia ſint corpora, quorum radii per aliquot iſtiusmodi fluxus transmitti poſſunt, magna admodum tamen & lunâ longe majora eſſe debent. cœteroquin oculis noſtris non poſſent offerri.

Jupiter cernitur per tres, Saturnus autem per quatuor vitreos fluxus aeris.

§. CCCCLII.

In deſcriptione hujus mundi (quo nomine ſolem, lunam, terram, & quinque planetas cum comitibus ſuis intelligo, ut diſtinguatur inter alias partes univerſi) vidimus, nullum ex his corporibus motum ex ſe habere, ſed ſingula, ſi ſola conſideres, inflammari & mox perire debuiſſe. poteſt itaque mundus

Quid nomine mundi hujus intelligendum ſit.

dus hic commode aſſimilari uni corpori, cujus membra ſint reliqua corpora. Sol præcipuus & maxime viſibilis pro capite haberi poteſt. Terra hæc quia obſcura eſt, aliisque corporibus cœleſtibus, juxta §. 49, inviſibilis, & intimo loco hujus mundi poſita, cordi aſſimilari poteſt, quia ſol caput hujus corporis, motum & refrigerationem accipit ex corde, terra autem cor, a ſole caleſcit. Motu iſto reciproco capitis & cordis, exteriora membra luna & planetæ (quemadmodum in aliis corporibus brachia & crura) motum ſuum accipiunt. Caro hujus corporis conſtat aquâ expansâ aut aere. ſalſæ partes quæ intermiſtæ ſunt, pro ſanguine haberi poſſunt. Videmus inter membra hujus corporis relationem eſſe, & ſingula, ſi per ſe conſideres, motum habere non poſſe, perinde ac caput, crus, vel brachium corpori ablatum, moveri per ſe non poſſet.

Sol, terra, & planetæ unum ſimul corpus conſtituunt, cujus ſingula membra ſunt.

§. CCCCLIII.

Qualem figuram corpus hujus mundi habeat.

Externa ſpecies hujus mundi non valde ſimilis eſt ulli animanti. Figura ejus ab ortu in occaſum, ut planetæ feruntur, inter quos ultimus Saturnus, rotundo diſco pene aſſimilari poſſit. Declinatio per hyemem & æſtatem in arctum & auſtrum ſpatium occupat longe minus vaſtiſſimo illo ambitu per quem planetæ ab ortu in occaſum feruntur. Saturnus vitreo fluxu aeris terminatur. Intra hunc reliqui planetæ, ſinguli ſuis fluxibus continentur. Quia autem ſingulorum fluxus diſſeptus eſt, ideo tam exigua admodum ſpecies ad nos transmittitur, quamvis ſicuti membra unius corporis inter ſe jungantur.

§. CCCCLIV.

Stellas fixas eſſe multo majores planetis, & quare.

Cum intelligamus tam exiguos nobis videri planetas, ob vitreos fluxus aeris illorum, colligere licet, ſi Mars, Jupiter, & Saturnus duplo longius a nobis abeſſent, ſique plures vitrei aeris fluxus intercederent, fore ut a nobis videri non poſſent. ſtellæ fixæ, quæ nobis proximæ, cum triplo longius a nobis abſint, quam Saturnus, intelligimus facile, majores eas eſſe maximis planetis noſtris.

§. CCCCLV.

§. CCCCLV.

Præter quinque planetas, qui solis fluxu vehuntur, reliquæ stellæ, fixæ vocantur (exceptis cometis, qui raro videntur) quia semper iisdem locis, eadem intercapedine, absque omni mutatione videntur. stellas fixas esse magna admodum corpora ardentia, extra omnem dubitationis aleam positum est, siquidem aliter, tanto intercedente spatio, videri a nobis non possent. Debent utique tam vasta corpora ardentia, a solidis corporibus frigidis, aut eâ ratione, quâ planetæ, refrigerari, si peritura non sint. Cum eâdem inter se intercapedine semper relictâ consistant, more nostrorum planetarum refrigerari non possunt. hoc enim si fieret, iisdem locis non consisterent. Necessario igitur refrigerantur a solidis corporibus frigidis, qualia sunt terra hæc & luna. Cum dictum sit §. 431, corpora obscura, qualia terra hæc & luna, aliis corporibus cœlestibus invisibilia esse, fieri non potest, ut nos solida ista corpora frigida, a quibus stellæ fixæ refrigerantur, videamus.

Stellæ fixæ sunt corpora ardentia, & frigidis corporibus solidis refrigerari debent.

§. CCCCLVI.

Intelligimus fixas stellas singulas ab uno pluribusve frigidis corporibus solidis refrigerari. Corpora ista frigida a fervidis igitur calescunt, sicuti terra hæc a sole. Corpora ista ab unâ tantum parte refrigerare & calefacere se invicem possunt, nisi in modum solis & terræ hujus diurno motu sibi obversentur. hæc obversatio vix fieri potest nisi per volutationem secundum obliquum circulum, æquali semper manente intercapedine, quemadmodum de sole & terra §. 380 docuimus. Sic corpora ista ad polos fere usque temperari possunt, quemadmodum sol & luna invicem. Hoc autem fieri non potest, nisi inter corpora ista frigida & fervida vitrum causticum aerium, juxta § 371, formatum sit. Formari hoc inter ea non potuit, nisi vicina primo, diurno motu, per fluxus suos, juxta §. 366, coacta fuerint a se invicem recedere. recedentibus a se invicem corporibus istis fervidis & frigidis, in modum nostri solis & terræ, minora corpora solida, qualia luna & reliqui planetæ, fluxibus eorum rapi & vehi potuerunt. Satis ex iis,

Quomodo soles, lunæ, & terræ moveantur in aliis mundis.

quæ dicta ſunt, intelligimus, fixas ſtellas alias majores, alias minores, omnes eſſe corpora iſtiusmodi, quale ſol eſt in hoc mundo.

§. CCCCLVII.

Soles aliorum mundorum habent annuum motum inſtar ſolis noſtri, & quare nos hoc videre non poſſimus.

Si fixæ ſtellæ ſint ſoles, habent quoque annuum motum ut diximus, & inſtar ſolis noſtri ac terræ, per 12 ſigna Zodiaci (ſi eadem ibi diviſio obtinet) feruntur. Videtur fieri debere, ut iſtam loci mutationem videamus. Verum ſcimus terram hanc, pariterque ſolem, per tantum circulum, cujus ambitus ad minimum 800 terræ diametros patet, juxta §. 378, quotannis volvi & 12 ſigna Zodiaci percenſere. Ii tamen qui in æquatore noſtro habitant, ſtellas utrique polo imminentes, exiguo admodum altitudinis diſcrimine, hac vel illâ anni tempeſtate vident, cum tanta loci mutatio quotannis fiat. Fieri hoc aliunde non poteſt, quam quia ſtellæ polares arctica & auſtralis tam immenſo ſpatio a nobis abſunt, ut tam parum aſpectus differre videatur, quamvis tantum progrediamur & circumvehamur. Si terra 12 ſignorum orbem percenſente tam parum aſpectus ſiderum differat, intelligimus etiam annuos curſus ſtellarum fixarum (quæ ſoles ſunt) ob magnam a nobis diſtantiam, viſu deprehendi non poſſe.

§. CCCCLVIII.

Omnes ſoles majores ſunt terris ſuis & omnes hæ lunas habent, & quare.

Mundus hic ſuam lunam & planetas habet. utilitas hujus rei dicta eſt capite præcedenti. Terra hæc minor erat ſole, ideoque debebat luna accedere, ut ſol ſatis temperate refrigeſcere poſſet. Vero ſimile eſt omnes ſoles majores eſſe terris ſuis, quia majori mole prius inflammari & ad progrediendum impelli potuerunt, quam minora corpora, ſi quâ in parte univerſi vicina eſſent. Frigidæ terræ cum nimis parvæ eſſent, ad magnos ſoles refrigerandos, minora ſolida corpora, quæ lunæ ſunt, accedere debuerunt in fluxus earum. ſic ſoles terris ſimul & lunis temperate potuerunt refrigerari. Solium fluxus debuerunt quoque terras cum lunis ſuperare & circumdare. fluxibus his, tam longe propagatis, minora iterum corpora ſolida, quæ aut ardebant jam, aut deinde ardere cœperunt, rapta & vecta ſunt.

§. CCCCLIX.

Quomodo

Vidimus ſtellas fixas, ſingula eſſe capita ſuorum mundorum,

rum, quemadmodum ſol noſter hujus mundi caput eſt. Non hinc tamen colligas, omnes univerſi mundos pari eſſe amplitudine. Stellas fixas aut ſoles videmus multum differre. Alibi multæ ſibi vicinæ videntur, alibi magna ſpatia ſunt, ubi nullæ conſpiciuntur. Ubi multæ vicinæ ſunt, non illæ tam magnæ evadere potuerunt, quam quæ longius a ſe invicem abſunt, quia in majori ſpatio plus alimenti ſolidis corporibus apponi potuit. Cum itaque mundi alii aliis majores eſſe poſſint, vero ſimile eſt, majores fluxibus ſuis plures planetas traxiſſe, quam minores. ſi mundi ſint eo, quem nos habitamus, majores, plures illi fluxibus ſuis planetas trahere potuerunt, quam ii qui hoc noſtro minores ſunt. Poſſent eſſe mundi exigui, cujus fluxu unus planeta vehitur per ſpatium ſoli & terræ interjectum, alter vero ultra ambitum terræ & lunæ. Nulli vero mundi quantumvis exigui ſine planetis eſſe poſſunt, quia planetis carentes a ſe invicem repelli & ab aliorum mundorum fluxibus rapi, atque ita diſtrahi poſſent.

mundi alii aliis majores eſſe poſſint; majores mundi habent plures planetas quam minores.

§. CCCCLX.

Stellæ fixæ, quas ſoles eſſe oſtendimus, habent planetas ſuos ardentes, quemadmodum ſol in hoc mundo. verum iſti planetæ, circum ſoles ſuos, a nobis non cernuntur, non notabiliter utique. Stellæ fixæ in ſphæris cœleſtibus depictæ, ſatis ſæpe, aere ſereno, conſpiciuntur. Verum noctibus hybernis, cum ſol multum infra noſtrum horizontem deſcendit, ut gravis umbra ſupra eum excitetur, ſi aer nubilus non ſit, plures ſtellæ conſpiciuntur. An plures illæ omnes ſint ſtellæ fixæ, longius a nobis remotæ, quam quæ in ſphæris depinguntur, an vero multæ ex his, planetæ ſint aliorum mundorum, ſciri non poteſt, quia diſtantiam metiri non poſſumus. Cum autem raro cœlum adeo plenum ſtellis conſpiciatur, obſervatione deprehendi non poteſt, an quædam ex illis, planetæ ſint, nec ne. ſi aliquæ, ſint planetæ aliorum mundorum, videmus eos per cavos globos vitreos aerios in globis ſuis cavis, qui reſpectu noſtri ſunt convexi. ſic fit ut planetarum iſtorum ſpecies tanto minor, noctibus æſtivis, cum umbra non tam alte ſupra noſtrum horizontem extat, cerni non poſſit, quemadmodum & noſtri planetæ a ſtellis fixis ſejuncti vi-

Planetæ aliorum mundorum raro a nobis conſpiciuntur, & quare.

deri non poſſunt. Fixarum autem ſtellarum, quarum corpora ardentia ſolem noſtrum fere æquant, radii transmittuntur, & clare viſui ſe noſtro offerunt.

§. CCCCLXI.

Circum Saturnum per teleſcopia magnus circulus lucidus conſpicitur, & quomodo hoc fiat.

Saturnus qui ultimo ſolis fluxu, ſpatio 30 annorum, ſemel circumvehitur, non valide æque impellitur ac Jupiter, Jupiter autem non valide æque ac Mars, Mars non valide æque ac Venus, atque ita porro. Planetæ hi ardentes cum aere, qui eos impellit, refrigerari debeant, illi, quorum fluxus non valide ſatis irruit, juxta §. 443, fluxui obniti debent, ut magis refrigerentur. Saturnum fluxus vehit admodum languidus. ideoque vehementius pro magnitudine ſua, quam ullus ex aliis planetis, fluxui iſti obniti debet. Longe autem facilius fit, ut fluida materia ad corpora feratur, quam ut ſolida corpora frigido fluxui obnitantur. Hæc cauſa facit ut Saturnus minus, quam reliqui planetæ, frigeſcat, utque ignes minus reſtincti vehementius ardeant. ſi teleſcopio magno Saturnum intuearis, deprehenditur circum eum magnus & lucidus circulus, cum aliquâ ſubinde mutatione. Circulus ille itaque non eſt corpus ſolidum, ſpecies illa tanquam parvi ſolis eſt, quia Saturnus minus refrigeratur; ob immenſam vero diſtantiam lucidus circulus videtur Saturno circumjectus. ut nonnihil hic ſubinde mutetur, fluxus Saturni facit, qui ſpeciem hanc oblongam fere reddit. Cum Saturnus 30 annorum ſpatio ſemel, noſtra vero terra tricies, 12 ſigna Zodiaci percenſeat, inde fit ut eum, modo ab hac parte, modo ab altera, intueamur, ideoque tam diverſa ſubinde eſt circuli illius ſpecies.

§. CCCCLXII.

Quomodo magnum lumen faciat ut minus vix videri poſſit.

Omnes ignes, ardentes faces, lychni, omnia denique corpora inflammata, magnum in tenebris lumen diffundunt. Interdiu vero, & præcipue cum nulla nubila, ſolis radios intercipiunt, quantumvis magni ignes, vix videri poſſunt. tantopere majus lumen exſuperat minus. ſic omnes ſtellæ, quas noctu videmus, oriente ſole viſum fugiunt.

§. CCCCLXIII

§. CCCCLXIII.

Quomodo ultimus planeta alterius mundi nobis cometa fiat.

Diximus ſingulas ſtellas fixas ſoles eſſe. Quisque ex his ſolibus planetas ſuos exteriores habet. Hi, quia inſtar Saturni extremis fluxibus languidius propelluntur & minus refrigerantur, tanquam parvi ſoles radios vibrant. Hi planetæ aliorum mundorum, videri, ut diximus, non poſſunt, quia parva ſunt corpora, in aliis fluxibus, & a nobis tam longe remota. ſi autem fiat, ut extremus planeta mundi nobis vicini, in ea parte circuli ſui feratur, quæ mundi hujus lateri contigua eſt, non multo longius a ſole noſtro abeſt quam Mercurius, adeoque vicinus æque aut vicinior etiam ſoli quam Venus. Ardens hoc corpus, quod fluxu ſuo, non ſatis refrigeratur, & radios, exigui ſolis inſtar, undique emittit, cum ſoli noſtro, vicies forte majori aut magis etiam, tam vicinum ſit, cumque minor ignis vi majoris quaſi extinguatur, & inviſibilis fiat, ſpecies planetæ a luce ſolis tanto majore & validiore, quaſi extinguitur & inviſibilis fit. Cum vero ſtella iſta ſolidum corpus ſit, ſpecies ejus a ſole obſcurari non poteſt in parte aversâ. ideo ab iſtâ parte ſpeciem virgæ aut caudæ præbet, quæ ſpecies dum a nobis conſpicitur, cometa vel ſtella crinita appellatur. Cometa, qui apparuit anno 1680 & 1681, erat primo in confinio occidentis & ſeptentrionis, & vehebatur deinde in occidentem, moxque ulterius a nobis ſupra arcticum polum ſolis ferebatur. Ideo cauda ejus brevior identidem apparebat, donec ultra polum arcticum ſolis ablatus, viſum noſtrum fugeret.

§. CCCCLXIV.

Sciri non poteſt quando iterum apparituri ſint cometæ.

An planetæ aliorum mundorum, qui cometæ nobis ſunt, dum juxta confinia hujus mundi feruntur, planetæ ſint mundorum, qui noſtro aut majores aut minores aut æquales ſunt, ſciri aut inveſtigari nequit, ideoque incertum eſt, quando planeta iſtiusmodi rediturus ſit & ſpeciem cometæ nobis exhibiturus. ſi via ejus æquaret viam Saturni, quæ 30 annis & 3 menſibus conficitur, rediret tribus menſibus ſerius. tum ſol noſter & terra in aliis ſignis Zodiaci verſantur, adeoque ſpecies ejus tum non caudata foret, ſed ſimilis alii ſtellæ.

Mundus hic cum undique ad minimum 6 aut 8 aut pluribus mundis ad austrum & arctum cingatur, possunt ultimi planetæ omnium istorum planetarum, sole & terra ea signa tenentibus, quæ tenebant anno 1680, sive ab arcticâ sive ab australi parte hujus mundi circumvehantur, speciem cometarum exhibere. si sol & terra alia Zodiaci signa teneant, stella transit nullos crines emittens. satis ergo intelligimus, investigari neutiquam posse, quando iterum cometæ sint apparituri.

§. CCCCLXV.

Temere creditur ominosam esse cometarum apparitionem.

Fuere olim multi, & inveniuntur etiamnum quibus cometarum apparitio diri aliquid, pestilentiam, bellum, aut annonæ caritatem portendere videtur. Cum vero videamus, quæ apparitionis causa sit, quantumvis mirabilem speciem cometæ exhibeant, mali tamen non plus afferre intelligimus, quam solis & lunæ deliquia, quorum eadem causa est, sed quæ, quia frequentius videntur, ordinario solis, lunæ, & terræ motui tribuuntur, nec boni aliquid aut mali portendere videntur. Ominosa quoque apud veteres fuit conjunctio planetarum (quorum motum §. 384 & seqq. exposui) id est, cum duo pluresve vicini videntur, etsi re vera vicini non sunt, singuli enim fluxibus suis inclusi plus quam 100000 milliaribus a se invicem distant. Ex motu planetarum horum, quos tanquam Deos antiquitas venerata est, non tantum gentium, sed & singulorum hominum fata olim prædicebantur. Quod magis mireris, hodieque nonnulli in tanta caligine & veri ignoratione versantur, ut fieri hoc posse credant. Enimvero duæ aut tres oves, aut tres ranæ in palude conjunctæ, perinde ac duo vel tres, vel omnes pariter planetæ conjuncti, nocere possunt aut prodesse. Nullum est corpus in cœlo, cujus vim aliquam terra hæc sentiat, excepto sole. Hujus ignes, ut dictum est §. 429, si plures simul extinguantur, annonæ caritas apud nos est. solum hoc atque unicum est malum, quod a corporibus cœlestibus inferri nobis possit.

CAPUT

CAPUT XVIII.

De principiis animantium, plantarum, ac frugum.

§. CCCCLXVI.

NUllæ plantæ, arbores, herbæ, quocunque nomine appellaveris, extant, cujus non semina aut germina dentur, quibus propagari possunt in posterum. Animalia, quantumvis exigua, genitalia membra habent. sunt in omni genere mas & fœmina, adeoque soboles creari potest. Animalium & plantarum genera cum serie continuâ propagentur, creduntur quoque nulla eorum nisi stirpe aliquâ genitrice prognata. quod, quia proposito nostro servit, pressius examinabimus.

Omnes plantæ, & omnia animalia sobolem procreant, ideoque & ipsa eadem ratione prognata creduntur.

§. CCCCLXVII.

Si quod frumenti genus, aliquamdiu in granariis jaceat, & non versetur, circa superiorem ejus partem magna invenitur copia vermium, qui longi sunt dimidium pollicem, crassitudine vero pennas exiguis avibus ereptas æquant. curculiones vocantur. hi ovis exiguis quæ vermes istiusmodi segeti imposuere & affixere, oriri dicuntur. calore, qui excitatur, quiescente frumento, ova ista excludi volunt. Verum circa segetem aut viridem ejus herbam nulli vermes inveniuntur, vermibus iis, quos diximus, similes. Investigandum itaque an verum sit, quod de ovis dicitur.

In summâ parte frumenti jacentis in granariis vermes inveniuntur, quos curculiones dicunt.

§. CCCCLXVIII.

Si quod frumentum, sive in quo curculiones ante fuere, quodque cribro purgatum est, sive ex agris petitum & siccatum, molas, & farinam vasculo condas, quo reptile aut volatile animal nullum accedere possit, ut melius experimentum fiat, in eâ farinâ nunquam invenies curculiones, quales erant in frumento nondum trito; verum invenies vermes, triplo longiores iis, & multo etiam crassiores, ut proportio exigit. hi vermes curculionibus aut vermibus terrestribus dissimiles sunt. cornuti sunt & cutem habent orbiculis contextam:

Quales vermes ex farinâ nascantur.

tam: nec nisi in farina tale vermium genus, quantum mihi innotuit, usquam invenitur: Belgis & Germanis *Meelwormen* vocantur.

§. CCCCLXIX.

An ova ab animalculis frumento affixa, dum frumentum teritur, non frangantur.

Operæ pretium est majori cura investigare, unde sit utrumque genus vermium. Frumento dicuntur affixa parva ova a vermiculis aut volantibus animalculis, quæ per calorem excluduntur. posset hoc fieri, ut omnes aves nascuntur, si quis probasset, esse istiusmodi ova frumento affixa. Verum nemo ullo microscopii genere ova ista deprehendere potuit in frumento, in quo nulli sunt aut fuerunt curculiones. Dubitandum ergo an ulla ova ei impressa fuerint. Finge vero ab animalculis quibusdam impressa, cum frumentum teritur, diffringi quoque ova ista vero simile est, quia adeo comminutum est frumentum, ut singulæ partes vix cerni possint.

§. CCCCLXX.

An ovis istis farinâ aut frumento exclusis diversa possit esse vermium species.

Finge porro aliqua ova, dum frumentum teritur, fracta non esse, debent ex iis, quiescente farinâ, & calore orto, iidem vermes nasci, qui nascuntur frumento nondum trito. quia differre vermium forma non potest, seu farinâ seu frumento semina eorum foveantur. Verum in farina nunquam inveniuntur curculiones, quales in frumento sunt, sed vermes, decuplo quidem iis majores. si quis hoc explicare vellet, quasi farina impensius foveat, quam frumentum non tritum, idem esset, ac si diceret, anseris ovis columbæ suppositis, animalia ansere majora proditura, quod certe secus esse deprehendes. Colligo itaque, curculiones & vermes farinæ non ex ovis aut stirpe, sed alia ratione procreari.

CCCCLXXI.

Animalia respectu respirationis triplicia sunt; pisces in aqua, vermes in corporibus, reliqua

Animalia, quæcunque nota sunt, respectu respirationis, dividi possent in tria genera. primo sunt in aquis pisces, qui extra aquam vivere non possunt, secundo omnia animalia supra terram & vermes in terra, quibus moriendum est in aquâ. tertii generis sunt vermes qui sæpe in corporibus hominum aliorumque animalium corporibus inveniuntur. hi neque in aquâ neque in aere vivere possunt, sed tantum in cor-

corporibus hominum vel animalium, quibus si semel exierint aut expulsi fuerint, statim moriuntur. *animalia in aere.*

§. CCCCLXXII.

Animalia quae respirantia aerem trahunt, nec in aqua nec in corporibus majorum animalium vivere possunt.

Ex iis, quae diximus, necessario sequitur, ut semina vel ova cujusque animantium generis, si foveantur, animal vel animalculum edant simile ei, quod semina vel ova dedit. animalia ista non vivere possunt nisi in eodem aere, in quo vixerunt ea, quibus ortum debent. Piscibus pisces generantur. tam posteri quam majores extra aquam non possunt vivere. Omnium volantium, repentium aut currentium animalium soboles, seu ovis seu secus nascatur, extra aerem vivere non potest. Intelligimus ergo vermes, aut parvos mures, si a gallinis aut aliis animalibus devorentur, in corporibus animalibus vivere non posse, sed mori statim. Haec animalia cum vivere non possint, in corporibus, multo minus ova aut semina animalculorum, cibo alicui, quo vescimur, affixa, in corporibus excludi & enutriri, ac vivere deinceps possunt. Hoc enim si fieret, statuere liceret, foemina parturiente in aquâ collocatâ, ut foetum sub aqua emitteret, futurum ut foetus ille in modum piscium sub aqua vivere posset. Satis itaque intelligimus, vermes in corporibus hominum aliorumve animalium, non ovis aut seminibus, quae ab aliis sunt animalibus, oriri posse.

§. CCCCLXXIII.

De diversâ formâ vermium in corporibus, & tales extra corpora non inveniri.

Vermes, qui ex corporibus humanis exeunt, & in excrementis inveniuntur, differunt magnitudine & forma. Inventi sunt, qui aequabant crassitudine pennam oloris, alii vero, ulnam longi, & digitum minorem crassi. Interdum etiam vermes ex corporibus exeunt, ulnam fere longi, vix digitum lati, & quartam ejus partem crassi, adeoque non teretes. Hi vermes si orti sint seminibus simul cum cibo comestis, deberent extra corpora istiusmodi vermes etiam inveniri. Eadem igitur in vermibus his ratio est, quae in curculionibus & vermibus in farina natis, quos superius diximus.

§. CCCCLXXIV.

An vermes in hominum aliorumve animalium corporibus, stirpe aliquâ praecedenti oriantur.

Ostendimus vermes in humanis corporibus aliisve, non ex stirpe aliquâ, aut ovis animalium in aere viventium nasci potuisse. si genere continuo nascuntur (quæ vulgaris hoc tempore opinio est) initium demum habere possunt, cum corpus tale initium habet aut natum est: eoque moriente genus eorum quoque finiri debet, quia ex uno corpore in aliud transire non possunt. Si autem vermes initium habent in corporibus, non genere aliquo præcedenti oriuntur, id quod opinioni vulgari repugnat. si tamen præcedenti aliquo genere nasci debent, per coitum viri ac fœminæ semine utriusque semina vermium miscerentur & in sobolem transfunderentur, aut per umbilicum, per quem fœtus alitur, ex corpore matris in corpus infantis transirent. Verum in paucis corporibus humanis inveniuntur vermes, & præcipue quidem in corporibus puerorum ac puellarum ab anno tertio ad annum decimum aut duodecimum. Ex iis si semel medicamine expulsi sint, raro iidem homines, etiamsi multum senescant, vermibus laborant. Intelligimus ergo, vermes non per coitum transfundi, nec mulieribus uterum gerentibus in corpora infantum transire. Reliquum est ut, nullo genere, in corporibus nascantur. qua ratione hoc fiat, examinabimus.

§. CCCCLXXV.

Ex rebus dispersis aut combustis animalia nasci non possunt.

Jam demonstravimus curculiones, vermes in farina, corporibus hominum, aliorumve animalium non genere aliquo præcedenti nasci. Olim creditum fuit, animalcula, quæ nascuntur ex iis rebus, quas corrumpi dicimus, ex putredine & corruptione fieri. Verum recte dixeris, frumentum, quod mola teritur, & vento auferendum traditur, corrumpi dum frangitur & dissipari. etiam materiam aliquam, seu lignum, seu frumentum, seu alium cibum, dum igne comburitur ac divellitur, corrumpi dicas, quia maxima ex parte in aerem abit, nec ullâ ratione partes dissipatas recolligere possumus. Corruptio jure vocatur. verum ex câ nihil nasci potest. quærendum porro, quid fiat in aliis corruptionibus.

§. CCCCLXXVI.

§. CCCCLXXVI.

Arbor terræ inhærens dum creſcit, attrahit præcipue humorem, ex imo terræ, in alimentum. Corpus arboris itaque, magnâ ex parte, conſtat partibus frigidis aqueis, ut vidimus §. 176. reliqua pars arboris conſtat reſinâ aut ſalſo gummi. Arbor iſta ſi moritur, vel cæſa, aeri & ſoli relinquitur, non amplius humorem ex imo terræ poteſt attrahere. Solis & aeris tamen in illam vis eadem eſt, & humorem educit. Cum novus humor e terrâ ſubire nequeat, arbores paulatim debent exareſcere. ſi per multos annos aeri relinquantur, humor ita imminuitur, ut ſalſæ partes (quibus maxima ex parte, juxta §. 179, arbores conſtant) humore ſuo privatæ indureſcant adeo, ut non cohæreant, ſed fragiles admodum fiant. Interiora iſtiusmodi arboris, carie & vetuſtate exeſæ, per noctem ſplendorem igneum emittunt, quemadmodum §. 148 docuimus emitti ab aquâ ſalſâ, quæ in tenebris movetur, & pene quemadmodum igneæ partes, juxta §. 156, ex ſalſo aere compactæ. Clare perſpicimus, ſolidam arborum materiam ſalſo aere compoſitam, cum humore ſuo privata ſit, igneam ſpeciem emittere. Patet itaque, unice hoc lignum perire & putrefieri, ablato humore non ſalſo, & non ſuccedente novo.

Quomodo arbor mortua aut cæſa putreſcat.

Quomodo lignum vetuſtate exeſum igneam ſpeciem habeat.

§. CCCCLXXVII.

Caro quâ veſcimur, ſi diu nimis relinquatur, primo gravem odorem naribusque ingratum emittit: mox etiam ſi diutius relinquatur, vermes in ea inveniuntur, modo plures, modo pauciores, modo majores, modo minores. tum caro corrumpi & putreſcere dicitur. Corruptione & putrefactione cum proprie nullum animal naſci poſſit, quæremus, quæ mutationes gradatim in carne, quam diximus, fiant, unde tales vermes naſci debent.

Caro diutius relicta primo fœtet mox vermibus ſcatet.

§. CCCCLXXVIII.

Caro mactatæ pecudis ſi per æſtatem aliquamdiu relinquatur, humor frigidus magna ex parte educitur, & in aerem abit, plane quemadmodum de arbore diximus. Caro hæc non ſolida æque eſt ac arbor, ſed conſtat fere materiâ oleaginoſâ ſalſâ, venis & cuticulis incluſa. Partibus frigidis non ſalſis

Quid fiat in interiori parte carnis cum dicimus eam putreſcere.

per aerem magis magisque eductis, partes salsæ oleaginosæ magis magisque partibus non salsis destituuntur, solæque manent, quia partes salsæ nullo casu, juxta §. 175, abstrahi aut educi possunt. Quia partes oleaginosæ salsæ solæ relictæ sunt in cuticulis, odor tanto gravior emittitur, quam cum tot partibus frigidis adhuc permistæ essent: quemadmodum vini eliquati major odor est, quam cum partes illæ in vino partibus aqueis adhuc permistæ essent. Eodem modo res se habet cum carne. Partes frigidæ non salsæ fluidæ per aerem auferuntur; salsæ oleaginosæ confluere non possunt, quemadmodum partes salsæ vini. hæ ergo in carne in parvis cavernis, inter cuticulas, in plurimas partes segregatæ sunt.

§. CCCCLXXIX.

Oleaginosæ partes in carne confluunt inter cuticulas, & fiunt ova.

Partes oleaginosæ salsæ, in suis quæque cavernis, inter cuticulas contrahuntur in globulos, tantum non in modum olei, quod aquæ infusum in orbes formatur, non autem in sphærulas, propter aquæ planitiem. partes salsæ oleaginosæ, inter cuticulas in carne, in rotundos pene globulos coguntur. Globuli hi jam calidæ partes, movent rursus in extremas sui partes, frigidam materiam ex vicinis partibus carnis. partes hæ frigidæ, exterioribus quibusdam oleaginosæ materiæ permistæ constituunt cuticulam, aut tenue putamen circum globulos oleaginosos coactos, quali omnia semina & ova includuntur. Omnes nuces, præter putamina pelliculas habent circum nucleos. cujus rei in his, seminibus, & ovis, ea causa est, quam dixi. Nucleus est calidissima pars nucis; calidissima hæc pars frigidiori parte nempe putamine circumdatur. verum ex partibus interioribus calidis, & exterioribus frigidis putaminis, pellicula quoque formata nucleum ambit. Hac ratione, pelliculæ omnibus nucibus, seminibus, & ovis circumdantur, cujuscunque sint generis. Globuli itaque rotundi, pelliculis & corticibus inclusi ovorum speciem habent.

§. CCCCLXXX.

Quomodo sanguis per venæ sectionem emis-

Materia ovis istis inclusa, non simpliciter oleaginosa est, sed sanguineis & succosis partibus carnis constat, debetque ideo similis videri sanguini sani corporis. sanguis per venæ sectio-

ſectionem emiſſus, ſi aliquamdiu quieverit, diſpeſcitur. Rubræ partes tanquam calidiſſimæ moventur & in medio inveniuntur. partes pallidæ maxime & frigidæ ad latera vaſculi conſiſtunt. Inter rubras maxime & pallidiſſimas aliæ, intermediæ & ſalſedine & colore, virides nimirum, cæruleæ, aliæque inveniuntur. Verum venæ ſectio uſurpatur fere in corporibus ægris & parum recte valentibus, ideoque ſanguis ille non eſt ſimilis ſanguini hominis ſani. ſanguis animalium ſanorum maximâ ex parte rubet, reliquum pallet. ſanguis igitur ſani hominis aut animalis ſi aliquamdiu quieverit & ſecretus ſit, media pars rubet, reliqua pallet. partes rubræ in medio longe ſolidiores ſunt exterioribus pallidis, quæ ſunt fluidæ magis. Sanguis ille igitur optime convenit materiæ, quæ ovo includitur, in cujus medio vitellus rubens & ſolidior; exterior vero pars pallida magis & fluida eſt.

Sus diſpeſcatur, rubræ partes ſolidæ in medio conſiſtunt inſtar lutei in ovo.

§. CCCCLXXXI.

Cum pecus aliquod, ſeu vacca, ſeu ovis, ſeu ſus, aliudve mactatur, quia aperto jugulo libere ſanguis effluit, videtur huic obſervationi, quod ova ex ſanguine orta ſint, locus eſſe non poſſe. Verum nequaquam ſanguis pecoris jugulati penitus effluit. multum remanet: quemadmodum veſtis aquæ immerſa, ſi extrahatur, non ſtatim ſicca eſſe poteſt. Clare hoc perſpicimus ſi caro aliqua non diu aſſata ſit, ſi ſeces, ſuccus effluit. ſanguinis hoc genus eſt, quod in venis morientis pecoris conſtrictum eſt, & igne rurſus fluidum fit. ſuccus hic pars ſanguinis eſt ſubtiliſſima & molliſſima. ſi privetur primo partibus frigidis humidis, & pelliculis tanquam putaminibus cingatur, ſpeciem ovorum habet. Interior pars ovorum non ſimplici materiâ conſtat oleaginoſâ, ſed partibus ſalſis, aliiſque magis ſalſis. calidiſſimæ motu ſuo medium ovi occupant, frigidiores ad latera putaminis hærent, quemadmodum de ſanguine & majorum ovorum naturâ dictum eſt. ſunt ergo exigua hæc ova, reſpectu materiæ, ſimilia magnis ovis. ſolum in magnitudine diſcrimen eſt.

Pecoris mactati aperto jugulo ſanguis non omnis effluit. ſuccus hæret & in ova mutatur.

§. CCCCLXXXII.

Ova quæ aves tanquam ſemina procreandæ ſobolis pariunt, oriuntur ex nimio incremento partium ſanguinearum, in

Materia in exiguis ovis

in carne calidior est ovis semine masculo nondum fœcundatis.

in corporibus earum. Verum ista ova non constant subtilissimis & calidissimis partibus sanguinis, sed frigidioribus fere, quia calidissimis opus est in novæ carnis incrementum, & corporis nutrimentum. Materia itaque ovis gallinarum aliisve inclusa, non privata est partibus frigidis aqueis, sed iisdem permista est. adeoque materia in ovis gallinarum aliorumve animalium frigidior longe est materiâ parvorum ovorum, quæ in carne concrescunt. Ex ovis istis quantumvis foveantur, nullus pullus excluditur, nisi materia in istis spermate masculo tanto calidior facta sit. Eorum itaque ovorum, quibus sperma masculum mistum est, materia, æquat calorem materiæ in parvis ovis in carne ortis.

§. CCCCLXXXIII.

Quomodo ova in carne orta excludantur.

Notissima res est ex ovis, sub ventre avium fotis, pullos excludi. Gallinarum pulli plerumque post diem 21, columbarum vero post 16 prodeunt. Ova exigua in carne, non eodem modo ab animali aliquo foventur, quia orta non sunt ex genere aliquo præcedenti. Inclusa sunt inter cuticulas carnis. Caro magis magisque materiâ frigidâ non salsâ privatur, & ipsa maxime constat materiâ calidâ; extrinsecus autem calidi aeris vim sentit. Omnia hæc simul tantum calorem interius in carne excitant, ut ovis satis fotis, ex materiâ iis inclusâ vivi vermes nascantur.

§. CCCCLXXXIV.

Ex diversis pecoribus diversi vermes nascuntur, etiam ex diversis partibus ejusdem pecoris.

Vidimus, quomodo in carne orta sint parva ova, & vermiculi ex iisdem enascantur. Non ex omni carne, boum, ovium, porcorum, leporum, aliorumque, vermes prodeunt ejusdem generis, sed diversi admodum. Ejusdem pecoris diversæ partes, jecur, pulmo, aliaque caro, diversos magnitudine edunt. Causa est, quod sanguineæ partes in majoribus corporibus crassiores & copiosiores, intra cuticulas ampliores confluant, quam in minoribus. hinc majora ova, adeoque majores vermes, quam in minoribus corporibus. Cum diversæ corporis partes, nimirum jecur, pulmo, & caro multum differant laxitate cuticularum, & calore majore vel minore, hinc quoque ova fiunt diversæ magnitudinis, eduntúrque vermes pariter dispares.

§. CCCCLXXXV.

Per æstatem cœlo calidissimo, tertio aut quarto die post mactatas pecudes, caro jam vermes habet. tam brevi temporis spatio humidæ partes maxime eductæ sunt vi calidi aeris, & succosæ sanguinis partes, intra cuticulas coactæ, ova evasere, ac mox vermes ex iis. Gallinæ 12 diebus, columbæ 16, minoresque aves paucioribus excluduntur. prout ova majora sunt, longiore temporis spatio fovenda sunt. Ova igitur exigua ista, arenam fere æquantia plus minusve, dimidio die fieri, paucisque horis excludi, vermes vero uno die adolescere possunt. Videmus quæ mutatio fiat in carne, cum dicimus eam corrumpi & putrescere. *Quam brevi tempore in carne ova fiant; quam cito excludantur vermes & adolescant.*

§. CCCCLXXXVI.

Quomodo ova in carne fiant, jam diximus. quærendum porro, quomodo in caseis vermes oriantur. In variis caseis varii quoque vermes inveniuntur. In recentibus caseis, quos Batavi Stolvicenses vocant, non nascuntur nisi vermes ejusdem magnitudinis, ac curculiones in frumento, de quibus §. 467. In caseis cumino, caryophyllo, aliove aromate conditis, Leidenses vulgo vocamus, innumeri vermes vivi conspiciuntur, suntque singuli tam exigui, ut sine telescopio vix videas: nec unquam in eo caseorum genere alii vermes inveniuntur. Quamvis utriusque generis casei, eodem lacte bubulo premantur, vermes tamen tam diversæ magnitudinis nascuntur in iis. Idem hoc discrimen est, quod superius diximus in vermibus dari, qui in farina & frumento oriuntur. magis hinc etiam arguitur, vermiculos istos non oriri ex ovis quibusdam cum cibo sumptis, & in lacte redditis. tum enim mixtura caseorum, eorum vermium magnitudinem non ita variaret. Posset per mixturam exclusio quidem plane impediri, non autem forma vermium variari. *In caseis recentibus & caseis cumino conditis nascuntur vermes magnitudine valde dispari.*

§. CCCCLXXXVII.

Quomodo in caseis oriantur ova, unde vermes prodeunt, pressius examinabimus. Casei omnes e lacte fiunt. Lac pars est a sanguine secreta in corporibus. Hæc pars non est excrementum, quod caret iis partibus quæ corpora alunt. e contrario *Quæ convenientia lactis & sanguinis sit. matri-*

bus inter animalia lac est, quod alias in sanguinem abit & per fluxus egeritur.

trario lac est ex recentissimis partibus sanguinis, ita ut tenera & tantum quod nata animalia commode nutriat. In omni animalium genere fœmina, quæ non ova sed viva animalia parit, statim post partum lac emittit, quod pulli, dum teneri sunt, sugunt. Cum pullis jam grandiusculis lactis alimentum non sufficit, lac in uberibus & vasis matrum minuitur, donec tandem plane deficiat. Deficiente lacte menstrui fluxus redeunt, qui, dum lac exsugebatur, cessaverant. satis intelligimus, id quod ante lac erat, deinde in sanguinem abire & per menstruos fluxus egeri. Eandem esse lactis & sanguinis naturam clarius adhuc intelligas, si ex lacte, quod album est, butyrum fiat. flavi hoc aut rubicundi coloris est. satis hoc arguit in lacte veram este materiam sanguinis & succi, adeoque ex eo juxa §. 478 ova in carne, & mox ex his vermiculos enasci.

§. CCCCLXXXVIII.

Quomodo in caseis fiant parva ova & excludantur.

Cum lac in caseum cogitur, frigidæ partes aqueæ ei exprimuntur. solidæ partes sale aliquo permistæ comprimuntur. Casei itaque materia, frigidis partibus fere privata, carnis alimento pene æquari potest. Quo vetustior sit caseus, eo magis frigidus humor per aerem eductus est, ita ut reliquæ casei partes vim æque oleaginosam habeant, ac caro ipsa. Quin caseum intelligimus carne ortum & procreatum esse. si ergo caseus diu uni lateri incubuerit, & inversus non sit, fermentatio oritur in eo, qua multis locis partes salsæ oleaginosæ confluunt, quæ rursus frigidas partes attrahunt & sibi circumdant, & hæ, juxta §. 478, tanquam cortices, salsas partes coactas includunt. sic ova orta sunt, & ex iisdem vermiculi mox enascuntur, quemadmodum in carne fieri ostendimus.

§. CCCCLXXXIX.

Quare in caseis cumino aut caryophyllo permistis vermes tam exiles nascantur.

Frumentum, si aliquamdiu in granario quiescat & non versetur, curculiones alit, ut diximus. Verum si piper, caryophyllon, cuminum, & similia, quæ calidam naturam habent, quantumvis diu immota quiescant, nullum animal enascitur, quia in rebus his, nimis calidis & solidis, nullæ partes oleaginosæ confluere possunt. si ergo cuminum aut

caryophyllum teratur, & lactis materiæ miſceatur, in caſeis illis oleaginoſæ partes confluere non poſſunt, quia calidâ cumini aut caryophylli materiâ permiſtæ ſint. impeditur igitur confluxio partium oleaginoſarum, quod in Stolvicenſi caſeo non fit. In caſeis igitur, cumino aut caryophyllo trito permiſtis, oleaginoſæ partes fiunt ova tam exigua, & vermiculi ex iis tam exiles naſcuntur, ut adulti arenæ micas nondum æquent. Sufficiant hæc de vermibus in caſeo natis.

§. CCCCXC.

Diximus ſuperius, in ſummâ parte frumenti in granario quieſcentis vermes naſci, quos curculiones vocant. hos nec lacte nec carne prognatos, ſanguine aut ſucco generari non dixeris. ſi autem aliorum animalculorum ſeminibus non naſcantur, ut diximus, quærendum quæ cauſa eos excitet. Frumentum maxime conſtat ſubtili admodum ſale aerio, ut diximus §. 175. ſatis hoc intelligimus, cum vinum aduſtum ex eo fiat, vi ſua æquans ſpiritum ex vero vino eliquatum. Panis coctus ex frumento trito, optimus & ſaluberrimus eſt hominum cibus, ex quo comeſto optimus etiam ſanguis & ſaluberrima caro fit. Panis communis omnium cibus eſt, ideoque maxima pars humanæ carnis eo crevit.

Curculiones in frumento nec carne nec ſanguine, naſcuntur. Quomodo panis, ex frumento trito coctus, ab hominibus comeſtus, ſanguis & caro fiat.

§. CCCCXCI.

Vidimus, quâ materiâ frumentum conſtet, & quomodo ex eo comeſto caro fiat. Idem igitur in frumento, quod in carne eſt. ſi frumentum, ad 5 vel 6 pedum altitudinem cumulatum, in granario jaceat, & non verſetur, pars inferior ſuperiori tegitur, & ab aere ſeparatur. ſuperior aeri patet. Aliquando aer multo denſior & humidior eſt, aliquando rarior & ſiccior, modo calet, modo friget. Noctu quam interdiu ſemper frigidior eſt. Superior pars frumenti omnibus his aeris mutationibus obnoxia eſt. modo ab humido aere madet, modo ſubito calore ſiccatur. humor qui nonnunquam frumentum hoc humectat, non in illud ita deſcendit, tanquam in ſegetem, ſed quemadmodum ſuperius §. 476 de arboribus mortuis aut cæſis docuimus. Frumentum gravi aere humectatum turgeſcit, in modum ſeminis, terræ ſuppoſiti. Calidæ rurſus ab eo partes attrahuntur, mox iterum

Quomodo in frumento quieſcente ova fiant, & quomodo ea excludantur.

frigidæ. Verum quamvis frumentum partes frigidas attrahat, illæ tamen, si in aere non satis copiosæ sint, affluere nequeunt. Ex subjecto frumento nullus humor moveri potest, quia id ipsum calens frigidum humorem superne ad se trahit. Vi humoris primo oleaginosæ partes in frumento laxatæ sunt. calore subsequenti eædem confluxere in rotundos aut oblongos globulos. hi rursus aliquid frigidi humoris trahunt & sibi circumjiciunt, & fiunt ova, quemadmodum & in carne fiunt juxta §. 481. Subsequenti calore, quem & auget calor subjecti frumenti, ova ista excluduntur, & magna vermiculorum copia prodit, quos, ut diximus, curculiones vocant.

§. CCCCXCII.

Quomodo ova in farinâ fiant & excludantur.

Superius demonstravimus, vermes in farinâ non genere aliquo præcedenti nasci. Farinæ eadem est materia, quæ frumenti, siquidem farina nihil aliud quam frumentum tritum. si farina aeri (ut frumentum in §. præcedenti) relinquatur & quiescat, cum in tenuissimos pulvisculos comminuta sit, confluunt oleaginosæ partes, ex magnâ farinæ copiâ, in rotundos globulos. Farina cum sit frumentum laxatum & dissolutum, partes oleaginosæ, quæ confluunt, decuplo quidem copiosiores & majores sunt, quam quæ in frumento non trito confluere possunt. Hæc causa facit ut ova in farina sint majora quam in frumento. subsequenti calore, ita ut proportio exigit, ex majoribus ovis, majores vermes nascuntur, quales in farinâ inveniri, superius diximus. Cum itaque omnes fruges salso & non salso aere nascantur, juxta §. 175, ex frugibus vero caro fiat, ex carne lac & caseus, intelligimus omnia ista eandem habere originem. hinc fit ut singula dum putrescunt, ova & vermes edant, dispari magnitudine, ob causas quas diximus.

§. CCCCXCIII.

Immodico cibo potuque salubritas & vita perit.

Vermes in corporibus humanis aliisve, non oriri ex ovis animalculorum, quæ in terrâ, aere, aut aquâ vivere consueverunt, diximus §. 473. Si nullo genere præcedenti creentur, quærendum quâ ratione igitur nascantur in corporibus. Immodico cibo ac potu & morbos & mortem arcessi notissimum

mum eſt. modico contra cibo & potu ad ſeram ſenectutem corpus durare poteſt, donec tandem quaſi uſu abſumatur. Corpora cum vario aeri, frigido ac calido, humido & ſicco, obnoxia ſint, ciborum autem vario genere intrinſecus modo caleant, modo frigeant nimis, opus eſt ad conſervandam valetudinem refrigerante cibo uti, ſi nimium caloris in corporibus ſit, calefaciente vero, ſi nimium frigoris, ut partes temperentur, atque ita maneat corporibus natura, quâ opus eſt ad ſalutem.

Quali diæta opus ſit.

§. CCCCXCIV.

Qui intemperanter vivunt, ut ſæpe pueri & adoleſcentes faciunt, non tantum nimio cibo & potu utuntur, ſed, quod pejus etiam, calido aliquando, cum corpus intrinſecus calet, frigido vero & debili, cum ſucci infra temperamenti modum frigent & ſale carent. ſi igitur ventriculus alicujus debilitatus ſit eſu crudorum fructuum, ſique deinde validus cibus, lardum & caro comedatur, non poteſt ſtomachus tam gravem cibum debita concoctione in bonum chylum mutare. Chylus male paratus magna tamen ex parte ex ventriculo in inteſtina truditur. Illa pars chyli, quæ ſeparata ab excrementis per poros inteſtinorum in vaſa ſanguinis tranſire ſolet, non ſatis in ventriculo cocta, & craſſa nimis, tranſire non poteſt per poros inteſtinorum, & in vaſa ſanguinis pervenire, verum adhæret lateribus inteſtinorum. Excrementa quidem profluunt, ſed iſtæ partes quæ nutrire poſſunt, inteſtinis obhærent. accedunt partes frigidæ, & chylum non bene paratum cingunt. ſic cortex fit, qualis ova in carne includit. Licet in ſtomacho tali & inteſtinis non ſatis caloris ſit ad cibos bene coquendos, ſatis tamen eſt ad fovendum chylum cuticulis incluſum, qui ſi melius paratus fuiſſet, in carnem & ſanguinem abiiſſet. Prodeunt ergo vermes, prout materia in inteſtinis diſpoſita fuerit & juncta, vel longi vel breves, quales ſuperius diximus.

Quomodo in corporibus hominum vermes naſcantur nullo genere præcedente.

§. CCCCXCV.

Sudor ex corporibus hominum aliorumve animalium per motum effluens, pars quoque eſt ſucci & recentiſſimi ſanguinis. clariſſime hoc intelligitur, ſiquidem in magno pavore & anxie-

Quomodo ex ſudore tenerorum corporum

pediculi & pulices oriantur.

anxietate rubicundus & ſanguini ſimilis ſudor corporibus expellitur : patet itaque ſudorem ex partibus ſanguinis oriri. ſi ergo copioſus ſudor emittatur , non ſumptis puris veſtibus, ſudor ille, ſanguineis partibus conſtans, in exiguos globulos (in veſtibus, aut poris, aut inter capillos) confluit. Sunt hæc ova, quæ naturali calore corporis foventur & magnam copiam pediculorum & pulicum edunt. Teneræ ætatis corpora, cum plus moveantur, ſudoremque recentioris ſanguinis emittant, quotidie fere novos pediculos & pulices, eâ ratione quam diximus, edunt.

§. CCCCXCVI.

Si quorundam animalium ingens quædam copia appareat, non parentibus naſcuntur ſed fiunt eâ ratione quam explicavimus.

Clare jam demonſtravimus, quomodo ova in corporibus & extra ea oriantur nullo genere præcedenti, & quomodo ex ſingulis, commode ut fert eorum natura fotis, ſui generis animalia oriantur. Colligere licet, erucas, muſcas, culices, aliave, ſi repente magna multitudine appareant, non etiam genere aliquo præcedenti naſci, ſed eadem ratione, quâ vermes dictos naſci oſtendimus. ſi animalculorum iſtorum minor copia appareat, poſſunt ordinariâ naturæ viâ, genere præcedenti quæque naſci.

§. CCCCXCVII.

Quæ animalia valde fæcunda ſint, quæ minus.

Generatio animalium diverſiſſima eſt. quædam aliis multo fæcundiora. Piſces merito dixeris omnium fœcundiſſimos. Maribus lactes ſunt, fœminis ova innumera. ſingulis creatur piſcis ejuſdem generis. Idem videmus quidem in aliis parvis animalibus, nimirum araneis, quarum nidi tot ova habent ut centena aliquot aranearum ex iis naſcantur. Reliqua animalia majora, aves etiam majores minoreſque, quadrupedum genera majora & minora certam quandam generandi rationem habent. Canes & feles bis fere quotannis quaternos, octonos, aut denos catellos edunt. Mures & glires ter aut quater quotannis quaternos, ſenos, aut octonos fœtus gignunt. Cuniculi inter quadrupedia animalia, quantum conſtat, omnium fœcundiſſimi ſunt, ſiquidem quinquies aut ſexies denos aut duodenos fœtus procreare poſſunt, ita ut cuniculorum numerus quotannis augeri poſſit ab uno ad viginti quinque. augmentum hoc paulatim videtur, quia quin-

De procreatione canum, felium, murium, glirium, & cuniculorum.

quinque aut ſex partubus fit. omnium autem annorum eadem ratio eſt.

§. CCCCXCVIII.

Vidimus quo temporis ſpatio fiat procreatio animalium: etiam murium. ſœpe per aliquot annos nulli mures in agris inveniuntur, aliquando tam multi, ut videatur pluiſſe muribus, utque omnes fruges ab iis arrodantur, cum tamen uno menſe ante nullibi deprehenderentur. Quæſitu dignum eſt, unde tot mures tam brevi temporis ſpatio oriantur. ſi mures non niſi ordinariâ ratione crearentur, fieri non poſſet, ut tam brevi tempore tam innumeri naſcerentur, ubi nulli ante fuiſſent: & fieri tum ſemper hoc deberet, cum tamen hoc raro contingat. poſſet fingi quâdam aeris vi tantam fœcunditatem muribus addi. verum fœcunditas, quæ ſufficiat tantæ multitudini procreandæ, cogitari non poteſt. Quod cum ita ſit, neceſſarium eſt ut & mures naſcantur eâdem ratione, quâ vermes, de quibus egimus.

Multis annis nulli mures in agris conſpiciuntur, aliquando innumeri.

§. CCCCXCIX.

Omnes plantæ minores, quæ non perennant, ab hominibus aut animalibus comedi poſſunt. Quodcunque homines aut animalia alere poteſt, canſtare debet partibus oleaginoſis ſalſis, quæ primo in ſanguinem deinde in carnes & oſſa mutantur. Eſt igitur in omnibus herbis id, quod in carnes & oſſa abire poſſit, quamvis nondum comeſtum eam naturam non acceperit. Herbæ quæ aut arroſæ aut decerptæ non ſunt, & per hyemem in agris manent, varium aerem ſentiunt, frigidum, ſiccum, humidumque. Modo autumnus ſiccus & frigidus eſt, modo humidus admodum. hyemes modo frigidiſſimæ & ſiccæ, modo humidiſſimæ & frigidæ, atque ita porro. Eâdem hyeme magna diverſitas eſt majoris minorisve frigoris, ſiccitatis & humiditatis. Ver quoque varium aerem habet, modo ſerenum modo turbidum & ſpurcum. Omnia hæc faciunt, ut plantæ per hyemem in agris manentes, vel autumno vel humidâ hyeme putreſcant, vel ſævo per hyemem frigore moriantur & deinde putreſcant. multis quoque aliis caſibus multæ minores plantæ corrumpi poſſunt.

Omnes plantæ minores conſtant oleaginoſis ſalſis partibus, quæ ab hominibus aut animalibus comeſtæ in carnem abeunt.

§. CCCCC.

Minores plantæ constant cuticulis & partibus oleaginosis salsis. cuticulæ putrefiunt; & partes oleaginosæ salsæ confluunt.

Herbæ hæ in agris putrefactæ, quemadmodum loqui consuevimus, similes sunt frumento, in quo curculiones nascuntur, aut etiam herbis ab animali aliquo comestis. Eo enim tempore, quo aut nimia humiditate aut magno frigore emoriuntur, humor iis interdum vi solis adhuc educitur. etiamsi mortuæ hæ herbæ deinde iterum pluviâ aut rore humectentur, pori & canales per quos (dum vivebant) humor fluebat, jam clausi sunt, humoremque recipere non possunt. Minores igitur plantæ mortuæ, constant maxime cuticulis, quibus partes oleaginosæ salsæ includuntur. Cuticulæ istæ & fistulæ ipsæ non multum alunt, sed maxime inserviunt continendis partibus oleaginosis salsis; a pecoribus autem comestæ excrementorum instar fere egeruntur. Fistulis his in agris per hyemem putrescentibus & laxatis, partes oleaginosæ salsæ, quæ optimæ sunt, & comestæ, sanguinis, ac deinde carnis ossiumque naturam accipiunt, in aerem aut terram mutari non possunt, sed quidem terræ misceri. cum calidæ sint, ad solem moveri nequeunt, juxta positionem septimam. Partes hæ salsæ oleaginosæ, ab herbis segregatæ, ejusdem materiæ sunt, quâ vermes in carne & caseo, curculiones in frumento nascuntur, quemadmodum ostendimus.

§. CCCCCI.

Quomodo ex herbis putrefactis oleaginosa salia confluere possint & ova fieri, quibus mures nascuntur.

Varie herbæ putrescunt, dum anni & tempestates calore & frigore, humiditate & siccitate differunt. Ipsa etiam herbarum natura quia diversissima est, alia alio casu, diversâ vi solis, magno aut exiguo calore, majori minorive humiditate, putrescere facilius potest. si ergo herbæ aliquæ in agris, habentes sal oleaginosum, idoneum generationi ovorum, confluxu caloris, humiditatis, frigoris, & siccitatis, terræque ad id idoneæ, primo celeriter putrescant, sique terra non humida nimis sed temperata sit, tum oleaginosa salsa materia, juxta radices herbarum putrefactarum, aut in aliis cavitatibus confluit, & mox frigidas aliquas partes attrahit ac sibi circumdat, adeoque cuticulis inclusa, ovorum speciem habet. subsequenti calore solis, quali ad exclusionem eorum

opus

opus est, tot animalia, quot ova, prodeant necesse est. si materia salsa oleaginosa pelliculis inclusa, in ova formata fuit æqualia ita, ut mures excludi possint, non nisi mures prodeant necesse est. prout autem aer fovendis istis magis minusve accommodatus fuit, plures aut pauciores mures oriuntur. Quod si ita nascuntur, ut diximus, brevi temporis spatio tam immensa murium copia existere potest, quemadmodum existere nonnunquam videmus.

§. CCCCCII.

An præter mures alia quoque animalium genera pari ratione creentur.

Mures campestres, cum tanta subito eorum copia conspicitur, non per generationem procreari, ut diximus, satis equidem manifestum est. Fieri quoque potest, ut alia animalcula quadrupedia, aut volatilia, aut bufones & ranæ, pari ratione creentur. Cum vero in nullo alio genere tanta repente multiplicatio deprehendatur, colligere non licet, in aliis animalibus præter mures hoc locum habere. reliquorum numerus cum nunquam repente adeo augeatur, existimandum ordinariam in iis generationem manere.

§. CCCCCIII.

Cur ex ovis in corruptâ carne non nisi vermiculi nasci possint.

Vidimus superius, quomodo in carnibus pecorum vermes nascantur. in cadaveribus humanis iidem fere inveniuntur. hi vero magnitudine dissimiles sunt illis vermibus, qui in intestinis viventium corporum deprehenduntur. In carne cadaveris humani ova formantur, eâdem fere ratione, quam exposuimus de vermibus in carne pecorum. Quæri hic possit, cum succo & sanguine tam hominum quam pecorum, ejusdem generis ova & vermes nascantur, an eâdem materiâ constent & hominum & pecorum corpora: deinde etiam, cum quælibet pars sanguinis, servatâ proportione, toti sanguini alicujus corporis similis sit, an non ova quæ ex succo & sanguine in corruptâ carne confluunt, eandem corpusculorum speciem, juxta proportionis legem, edere debeant, ita ut ex corruptâ carne ovillâ & humanâ tam exiguæ oviculæ & homunculi, ac nunc vermiculi, nascantur. Verum videtur natura ex ovis tam exiguis, quæ tam parum materiæ continent, non posse formare corpora, quæ habeant tot membra, quot oves aliaque corpora majora exigunt,

Eandem pene esse carnem hominum & pecorum.

ideo-

ideoque vermiculos tantum edere, qui pauciora membra habent. Quemadmodum majora imperia pluribus membris egent, quam minora, ſiquidem regni & familiæ eadem ratio eſt, niſi quod plures rectores in regno quam familiâ eſſe debeant; ſic ex ovis in carne pecorum hominumve natis vermiculi prodeunt, quibus talia membra ſunt, qualia proportio exigit. Quia autem ex carne hominum & pecorum iidem fere vermes naſcuntur, colligere licet, ſanguinem & carnem hominum pecorumve non multum differre.

§. CCCCCIV.

Quare ex partibus oleaginoſis ſalſis, quæ in agris confluxerunt, non vermes ſed mures naſcantur.

Ut curculiones in frumento minores ſint vermibus in farinâ natis, in caſeis autem Leidenſibus, ſeu cumino conditis multo minores vermes naſcantur, quam in iis, quibus cumini nihil permiſtum eſt, factum eſt, quia in unâ materiâ ova potuerunt majora fieri, quam in alterâ. Mures quia vermiculis illis tanto majores ſunt, ſine dubio oriuntur etiam ovis, quæ vermiculorum ovis tanto majora ſunt. Materia copioſior incluſa ovis murium, longe aliter vi naturæ digeritur, quam quæ tanto minoribus ovis continetur. ſi itaque in corruptâ carne, caſeo, vel farinâ, tam copioſe ſalſæ oleaginoſæ partes confluere poſſent, ut ova murium æquarent, ſine dubio non vermes, ſed mures enaſcerentur, aut alia animalia, ſeu quadrupedia, ſeu generis alicujus, quod vermium formæ diſſimile ſit.

§. CCCCCV.

Mures externâ & internâ formâ majoribus animalibus ſimiles ſunt.

Externa ſpecies & interna forma murium convenit fere canum, felium, aliorumque quadrupedum naturæ; magnitudo tantum diſpar eſt. Cum ſatis clare demonſtratum ſit, mures, cum tanta repente copia eorum conſpicitur, non procreatione parentum ſed quaſi caſu quodam exiſtere, ut vidimus 499, colligat aliquis, caſibus valde extraordinariis feles quoque, aut canes, aut majora animalia ita poſſe exiſtere. Caſuum iſtiusmodi nulla ſcriptorum monumenta mentionem faciunt. ſi unquam caſus talis fuiſſet, & hominibus innotuiſſet, res plane ſingularis memoriæ prodita fuiſſet. preſſius tamen negotium hoc examinabimus.

CCCCCVI.

§. CCCCCVI.

Nihil in totâ naturâ certum magis est annuo solis & terræ motu. Ab eo tempore quo sol tantum a terra discessit, quantum nunc abest, æquales fuere omnes anni. Declinationes quoque solis & terræ, per diversas anni tempestates, pares semper fuerunt. Sequi hinc deberet, omnes annos æquales etiam esse fœcunditate, pluviâ & ventis. verum hoc ita se non habet. Si enim ita esset, naturali ratione eadem semper murium copia deberet esse. Quod ad ventos attinet, procella istiusmodi, quali kalendis Sextilibus anni 1674, minus quam dimidiâ horâ, tot arbores, domus, naves, & templa perculsa sunt, aliquando vix toto seculo existit. Præter istam procellam majoris cujusdam & impetuosioris etiamnum procellæ vestigia in Batavis inveniuntur, quamvis nihil de ea ullis monumentis traditum sit. Vestigia autem talia sunt ut ostendant præ illâ procellâ exiguam fuisse, quæ contigit anno 1674. Nimirum circa Amstelædamum, Woerdam, Goudam, & Roterodamum, ad 12 aut 15 pedem, sub terrâ, inveniuntur magnæ arbores, quæ duarum aut trium orgyarum crassitudinem habent. Omnes jacent radicibus in Libonotum versis, fastigiis vero in aquilonem. Multas earum erui vidi anno 1666, cum novum vallum Amstelædamo circumdaretur. Satis hæc res arguit, fuisse hic olim sylvas, & magno ac terribili procellæ impetu tot vastas arbores eversas esse, & inundante mari limo tectas & sepultas, 12 aut 15 pedibus sub terræ summo, quod nunc est. Istiusmodi procella, qualis ea fuit, sine dubio vix multis annorum millibus continget.

Idem semper just solis & terræ cursus sed non idem ejusdem effectus.

De procellæ anni 1674.

De aliâ procellâ multo impetuosiore.

§. CCCCCVII.

Vidimus æquabili isto & certo solis ac terræ motu, tam extraordinarios & diversos effectus dari. vidimus etiam extraordinario confluxu salium oleaginosorum ova fieri, quibus mures nascuntur. An autem ratione valde extraordinariâ, & omnem modum excedente, (quemadmodum tam insolita ventorum vis planitiem ex sylvâ fecit in Bataviâ) salia oleaginosa in tam multa ac tam varia ova confluxerint unquam, ut canes, equi, oves & sues nascerentur, nulla annalium aut monumentorum fide firmari potest. De procellâ istâ nihil

Cum venti tam extraordinarii, sed raro oriantur, an non etiam oleaginosa salia confluere potuerint in ova, quibus

Ii quo-

canes & equi nasci deberent.

quoque traditum. sed tot arbores dejectæ & versus eandem partem omnes vergentes, satis arguunt, fuisse aliquando talem procellam. Non clare equidem hinc sequitur, cum tot diversa animalia conspiciantur, omnia ea prognata esse magnis ovis, quæ ex materiâ oleaginosâ salsâ aliquando tam copiose confluente, formaverit extraordinaria non tantum sed ultima quædam naturæ vis: nisi accuratius hoc demonstrari posset.

§. CCCCCVIII.

Terra, antequam vim solis sentiret, frigida erat; nec ova aut animalia habere poterat.

Terra hæc, composita, ut superius ostendimus, aere non salso frigido, & salso calido, antequam a sole calesceret, frigidum corpus erat. Quamvis constet tam salsis quam non salsis partibus, sale tamen, notissimum est, nullum calorem emitti, nisi in ipsis corporibus laxetur. hoc nisi fiat, quantumvis magna salis copia nullum calorem excitabit. Similiter materia combustibilis calefacere nequit, nisi incendatur. Intelligimus ergo terram, antequam solem sentiret, frigidum fuisse corpus. Omnes partes calidæ in eam tractæ & eidem circumpositæ, nullum calorem, aut in ea aut prope eam, excitare poterant, ut §. 223 fusius ostendimus. Terra cum frigida esset, nulla poterat habere ova, siquidem non frigore sed calore ea oriuntur. Ubi nulla ova, ibi nulla animalia fingi possunt. Nullum adeo erat animal in terrâ nondum solem sentiente.

§. CCCCCIX.

Cum sol & terra primo ad se invicem accederent, hæc frigidior ille ferventior multo erat quam nunc.

Cum sol inflammatus, & per aerem progrediens, terræ huic admoveretur, multo fervidior erat, quam nunc est aut unquam fuit. Terra tum tota frigidior erat, quam nunc circa polum arcticum. Ut calor alterius intensissimus, sic frigus alterius sævissimum erat, cum primo ad se invicem accederent juxta §. 362, cumque inciperent tam lente sibi invicem obverti, ut §. 365. si possit consuetâ anni tempestate, dum sol & terra temperate a se invicem frigescunt & calescunt, ventus tam terribilis excitari, qualem diximus §. 504; si possit consuetis anni tempestatibus tam innumerabilis copia murium nasci; si hæc inquam fieri potuerint dum temperatur & solis calor & terræ frigus, quid fieri non potuit eo

tem-

tempore, cum corporum horum primum ad se invicem accedentium alterum tam immani frigore rigeret, alterum tam flagranti ardore ferveret? Motus tùm excitatus fuit, præ quo levem auram dixeris procellam istam, quæ in Batavis ex sylvâ planitiem fecit. Ova murium, cum tanta copia eorum nascitur, arenarum speciem habent, præ illis ovis, quæ excitavit solis & terræ primus concursus.

Qualia ova tum excitata sint.

§. CCCCCX.

Magnas illas nuptias, quibus magna hæc corpora sol & terra, mutuo sibi saluti futura, juxta §. 362, jungebantur, coitumque soboles utique & procreatio subsequi debebat. Ex coitu isto fœtus nasci non poterat, qualis nascitur ex coitu masculi aut fœminei sexus. Sic enim terræ & soles nati fuissent. Interna corporum eorum natura tali generationi non apta erat, ut videre possumus in cap. xv. ideoque generatio illa fieri non poterat.

Sol & terra non poterant soles & terras procreare, quia interna eorum corporum natura tali procreationi accommodata non erat.

§. CCCCCXI.

Capite xi. ostendimus, omnes arbores & plantas ortas esse aere salso & non salso, animalia autem plantis enutriri ac ali. Et nunc & semper omnia ex salso & non salso aere oriuntur, orta sunt, & orientur. Capite xv. ostendimus terram nonnisi duplici illâ materiâ capitali ortam esse, salsâ & non salsâ. Erat itaque terra hæc, antequam solem sensisset aut tulisset aliquid, fœta seminibus, accedente calore fœtum necessario edituris.

Terra, antequam solem sentiret, habebat jam seminum omnis generis materiam.

§. CCCCCXII.

Cum sol præfervidus terræ admotus esset, motus primo erat tardissimus, juxta §. 365, ita ut ad singulas circumrotationes octuplo ad minimum plus temporis opus esset quam nunc. Tum humor superioribus terræ compagibus tam celeriter educebatur, ut, nisi terra statim circumagi cœpisset, eâ in parte, quæ soli adversa erat, omnium seminum materia igne absumpta fuisset. Terræ rotatio fecit, ut vim ignium evaserit. Iis locis, ubi terræ superficies compagibus frigidis & non salsis constabat, (alibi enim salsæ, alibi non salsæ compages, juxta §. 325 in superficie terræ erant) frigidus humor vi solis tam celeriter educebatur, & calor tam alte

Sole terræ admoto humor fluidus terræ celeriter educebatur.

penetrabat, ut fluere inciperet calida materia in ſubjectâ compage calidâ, quæ multo minus dura tum erat, quam nunc, & cujus calidiſſimæ & ſubtiliſſimæ partes, juxta §. 319, in medium calidæ compagis cedere & confluere ſulphuris inſtar, magno frigore coactæ erant. partes ſubtiliſſimæ iſtius ſulphuris, ratione tum plane contrariâ, fluidæ ex magno calore ſolis (quemadmodum vinum ſecunda vice eliquatum purius eſt & majorem vim habet) in modum ſalis oleaginoſi, & materiæ ſeminum atque ovorum educebantur, & fluebant per compages ſuperiores frigidas, ad ſupplendum ſpatium evecti humoris. Iis locis, ubi ſuperficies terræ conſtabat ſalſis compagibus, frigidus humor, quantum fieri poterat, educebatur. ſubtiliſſimæ & maxime oleaginoſæ ſalſæ partes, a frigidis compagibus ſubjectis fugientes ad ſuperiora jam receſſerant. tum vero magno calore ſolis trahebantur ac fluebant. Æque in frigidis ac in calidis compagibus ſubtiliſſima hæc ſalia oleaginoſa (prout major hic illic cavitas, & prout magna etiam ſalium iſtorum copia eodem loco erat) confluxere, quemadmodum §. 501, de ovis murium diximus. Loca iſta per rotationem terræ cum ſolem evaſiſſent, materia oleaginoſa quæ confluxerat, ſeparari iterum, & in priores ſedes refluere non poterat, quia ex magnâ profunditate tam multæ partes ſalſæ aſcenderant. Ad ſubtiliſſimam hanc materiam oleaginoſam, quæ confluxerat, & ſolem jam evaſerat, frigidus rurſus aer movebatur, qui vi ſolis laxatus & e terrâ evectus fuerat. Aer hic miſtus exterioribus partibus materiæ oleaginoſæ, quæ confluxerat, pelliculas ſeu putamina conſtituit. fuerunt quoque putamina, craſſa magis vel minus, prout materiæ coactæ moles exigebat, quemadmodum in omnibus ovis hoc ita ſe habet. Hac ratione ubique, in fœtâ & prægnante terrâ, ova & ſemina infinitæ varietatis excitata ſunt.

Quomodo innumeris locis oleaginoſa ſalia confluxerint in ſemina & ova.

§. CCCCCXIII.

Quomodo hæc ova vi ſolis & terræ calentis excluſa ſint.

Cum terra, habens jam in ſuperficie immenſam copiam ovorum omnigenæ magnitudinis, circumageretur, loca in quibus calor ſolis ova excitaverat, per noctem a ſole remota ſunt, multumque rurſus aeris frigidi traxerunt. Mox ite-

rum

rum ſoli admota altius altiusque incaluerunt. Cum autem magna ſolis vicinitate, tot partes ſalſæ, ex magna profunditate, in ſuperficiem terræ tractæ eſſent, non poterant ova recens excitata in terrâ adeo calefactâ, & ſalſis partibus tam plenâ, per noctes ſubſequentes tantum refrigerari, quo minus excluderentur. Terra plena partibus ſalſis calidis, & adeo a ſole calefacta, ſatis potuit ſemina & ova fovere, tali temporis ſpatio, quantum cujusque proportio exigebat.

§. CCCCCXIV.

Cum ſol terræ admoveretur, terræ ſuperficies conſtabat ſalſis & non ſalſis compagibus. non omnes hæ æque craſſæ erant. ſalſæ compages quædam craſſæ erant a 6, 8, 10 atque ita porro ad 100 & plures pedes. eadem ratio erat in non ſalſis. Præterquam quod compages aliæ ſalſæ, aliæ non ſalſæ, aliæ craſſæ, aliæ tenues eſſent, hoc etiam diſcrimen erat, quod quædam in editis locis & montibus, quædam in vallibus & lacubus poſitæ eſſent. Ubi craſſæ admodum compagi non ſalſæ, tenuis ſalſa impoſita erat, aut ubi craſſæ ſalſæ tenuis non ſalſa incumberet, diverſiſſimæ magnitudinis ſemina & ova vis ſolis excitare debuit. Paſſim ſalſæ & non ſalſæ compages differebant, hæ craſſiores, hæ tenuiores, hæ altis, hæ depreſſis in locis poſitæ, ideoque infinitum potuit eſſe diſcrimen ſeminum & ovorum, majorum minorumve.

Quomodo ſemina & ova diſpari magnitudine facta ſint.

§. CCCCCXV.

Præter cauſas diſparitatis ovorum, quas diximus, præcipua fere eſt quæ ſequitur. §. 362 diximus ſolem terræ fuiſſe primo admotum eo loco, ubi æquator eſt. ibidem quoque terra ſoli obverti cœpit. ille igitur locus primum & maximum ſolis calorem ſenſit. Terræ ſub æquatore iterum diverſæ ſunt. hic craſſæ, illic tenues, ſalſæ aut non ſalſæ compages, hic edita, illic depreſſa loca, alibi paludes, alibi alti montes. ſingulis ab æquatore gradibus tam in auſtrum quam in arctum, diverſa vis ſolis ſentitur, manetque ibidem par diſcrimen craſſitudinis & tenuitatis, altitudinis & humilitatis. Tam infinito diſcrimine materiæ, loci, & caloris a ſole accepti, tam infinita diſcrimina in ſeminibus arborum, plantarum, herbarum, & in ovis animalium omnigenorum,

Quomodo in eadem poli elevatione terræ ſint diverſæ, & quomodo in ſingulis poli elevationibus diverſa ova & ſemina excitata ſint.

avium, piſcium, & omnium porro quæ videmus, aut nondum etiam vidimus, fieri potuerunt.

§. CCCCCXVI.

Per totam terram ſemina & ova non eodem tempore excitata ſunt, & quare.

Animalia & plantæ non eodem ubique tempore, & uno quaſi die, ex ovis & ſeminibus prodierunt. In æquatore, cui primo ſol admotus eſt & obverſus, prima ſemina & ova extitere. Cum ſol ad tropicos ceſſiſſet, tum demum ibi ſemina & ova excitari potuerunt, quia ſole adhuc in æquatore verſante, terra ad 40, 50, aut 60 ab eo gradum tam languidâ & obliquâ vi non ſatis caleſcere poterat, ut ſemina & ova excitarentur, quæ majori calore egebant, & tum demum excitari potuerunt, cum ſol ad tropicos acceſſiſſet.

§. CCCCCXVII.

Sub æquatore prima ſemina & ova excitata ſunt.

Sub æquatore primum ſemina & ova omnigenæ magnitudinis excitata ſunt, non tamen eodem tempore omnia, nec eodem tempore plantæ & animalia ex iis prodierunt. Oſtendimus ſuperius, quam brevi tempore in frumento, carne, & caſeo ova & vermiculi tam exigui exiſtant. Quotidie etiam deprehendimus, quam brevi tempore ex parvis ſeminibus plantæ adoleſcant, iterumque ſemina fundant. Majores contra plantæ, pomiferæ arbores, & quercus, aliquot annis indigent, antequam adoleſcant & fructum ferant. ſub æquatore igitur, ubi prima fuere ſemina & ova, primo prodire debuerunt, exiles herbæ, minoreſque plantæ, inter animalia vero, muſcæ, culices, apes, crabrones, & ſimilia; in aquis autem conchæ, ſquillæ, apuæ, minoreſque alii piſces, nimirum ſpatio eodem aut minori, quam quo ſingula iſta quotidie naſci & creari videmus. Deinde autem majuſculæ plantæ & animalia eâdem fere temporis proportione, quâ majora animalia diutius in uteris matrum geſtantur, quam minora, & quâ majores aves diutius ovis incubant, quam minores. Cum igitur majora & majora animalia ſerius ſeriuſque ex ovis ſuis excluderentur, ſingula pro natura ſua (ſeu plantas, ſeu minora animalia, quæ jam exſtabant) cibum invenere, quo ex teneræ ætatis initio adoleverunt. Ut primo hoc fiebat in æquatore, ſic ſole deinde

Parva ſemina & ova primo excluſa ſunt, deinde majora, & quare.

ad

ad tropicos abeunte in reliquis terræ partibus idem factum est.

§. CCCCCXVIII.

Satis notum est omnes aves nasci ex ovis, quæ fœminæ pariunt, & quæ fovendo deinde excluduntur. Verum plurimæ aves, cum exclusæ sunt, nondum possunt tantum se movere, ut necessarium alimentum quærant, ideoque a parentibus ingeritur. si aves istiusmodi in principio non plus virium habuerint, perire certe debuissent. Verum §. 501 vidimus, quomodo tam innumeri mures in agris exorti adolescant, cum cœteroquin mures a parentibus procreati nudi & imbecilles admodum sint, nec alimentum quærere valeant, omnes etiam perire debeant, ni matrum lacte & ope nutriantur & foveantur. Exemplo istorum, qui sine parentibus existunt, satis discimus ea animalia, quæ ab initio sponte nata fuerunt, tanto majora fuisse, & plus virium habuisse ad quærendum cibum. sic igitur omnia adolescere potuerunt, & mox alia generare. si sciremus an mures sponte nati æquales aut majores sint muribus, parentum ope procreatis, conjici inde posset, an animalia in principio nata æqualia aut majora fuerint iis quæ nunc proveniunt.

Multa animalia recens nata nondum possunt alimentum suum quærere. Animalia sine parentibus nata plus virium in hunc usum habebant.

§. CCCCCXIX.

Animalia & plantæ non solâ magnitudine, sed & robore multum differunt. Inter plantas aliud lignum alio durabilius est. Inter animalia tigres, leones, & ursi viribus valent plus quam cervi & oves. Inter aves aquilæ, milvi, falcones, & ululæ, superant cygnos, ciconias, ardeas & pavones. Inter pisces galei, & lucii longe valentiores sunt asellis, cyprinis, truttis & alburnis. Cap. XIV ostendimus, duplici materiâ salsâ & non salsâ ortam esse terram. hoc capite vidimus, vi solis tam innumera semina & ova, diversæ magnitudinis, excitata esse, mox etiam animalia tam diversa prodiisse. Colligas idem virium esse ejusdem generis animalibus, cum tamen magna sit ista diversitas.

Non magnitudine solâ, sed robore etiam differunt animalia & plantæ.

§. CCCCCXX.

Eo loco, quem æquatorem dicimus, soli primo terra obverti cœpit. hic igitur prima ova excitata sunt. §. 514 ostendimus,

Quomodo in eâdem poli

elevatione animalia extiterint æquali magnitudine sed inæquali robore.

mus, superficiem terræ constare compagibus salsis & non salsis multum diversis crassitudine & tenuitate, magnumque præterea discrimen locorum editorum & depressorum fuisse & esse etiamnum. Discrimen soli arenosi aut lutosi, editioris vel depressioris hodieque facit, ut major minorve sit facultas & opportunitas alendis augendisque plantis & animalibus. Fecit ergo tam multiplex diversitas, ut animalia, ex ovis primis enata, & formâ & viribus multum differrent. In locis depressis & humidis salia oleaginosa, e quibus ova conflata sunt, vi solis non æque privata sunt humore suo, ac alia, quæ editioribus fuere in locis, minus humidis, & majorem vim solis sentientibus. Ova quæ plus frigidi humoris retinuere, non poterant corpora edere robusta æque, ac illa quæ magno calore solis purgata, frigidisque partibus privata fuere. Animalia ex his orta debebant certe validiora habere crura, nervos, & toros, quam quæ ovis prognata erant, tot frigidas partes continentibus. Hæc igitur causa fecit ut in regionibus æqualiter ab æquatore distantibus animalia robore & viribus tam diversa inveniantur.

§. CCCCCXXI.

In Zona torrida leones, tigres, aliaque animalia robusta provenerunt.

Satis intelligimus ex iis, quæ jam dicta sunt, circa æquatorem tam valida animalia, ut tigres, leones, aliaque potuisse nasci. Animalia hæc hodieque in locis non longe ab æquatore remotis degunt. Colligat aliquis longius ab æquatore prope polos frigidos, animalia nulla tam valida inveniri aut nata esse, cum tamen ad 70 gradum & ulterius in Groenlandiâ, Novâ Zemblâ, vicinisque regionibus frigidis tam magni & validi ursi reperiantur. Quia hi non propius æquatorem quam ad 60 gradum inveniuntur, certum est ovis quoque ab initio ibidem excitatis provenisse. Nimirum hac ratione factum id est. In Daniâ, Sueciâ, & magnâ parte Russiæ, quæ regiones frigidæ omnes 60 gradibus & plus etiam ab æquatore absunt, frumentum fere seritur mense Junio, sex autem septemve hebdomadis post, non modo maturuit illud, sed & horreis conditum est: cum apud nos in Batavis frumentum maturescere non possit, nisi ante hyemem satum sit & crescere cœperit, totaque æstate subsequenti in agris

Quam brevi tempore frumentum maturescat in Dania & Suecia.

hæreat

hæreat. Cauſa hujus rei eſt, quod in arcticis illis locis, menſe Junio & Julio, noctes duarum aut trium tantum horarum ſint, dies vero 21 aut 22. Tam diuturnâ morâ ſolis, noctibus vero tam brevibus, calor ibi tantus eſt, ut frumentum tam cito matureſcere poſſit. Eadem cauſa fecit, ut in principio, ſole verſante in tropico Cancri, tam magna ova ibi extiterint, quæ magno calore frigidis partibus privata, tam validos urſos edere potuerunt.

Quomodo ad ſeptentrionem urſi provenerint.

§. CCCCCXXII.

Plurimum membris & formâ differunt aquatilia & terreſtria animalia. In aquâ viventibus, æquabili proportione, caudæ ſunt & pinnæ, quibus natant. Similiter in terrâ degentium membra, commodâ proportione, diſpoſita ſunt. Verum terreſtria non tantum ab aquatilibus diverſa ſunt, ſed & ipſa in duo genera diſpeſcenda ſunt: alia nimirum alas habent, alia humi manent. Volatilia omnia, tam externâ quam internâ ſpecie a reliquis terreſtribus differunt tantundem, ac piſces ab alterutris. Cum terræ ſuperficies duarum generum compagibus conſtet, ſalſis & non ſalſis, in quibus magnum illud diſcrimen materiæ frigidæ & calidæ eſt, colligendum certe videtur, alterutrum animalium genus ſalsâ, alterum non ſalsâ materiâ ortum eſſe. Arbores, plantas, frugesque fere omnes, videmus raro enaſci arena, ſed plerumque luto, aut terrâ, quæ eſt arena luto permixta, juxta §. 326. Cum graves plantæ frigidis compagibus enaſcantur, cumque animalia terreſtria volatilibus graviora habeant corpora, colligas utique aves ſalsâ materiâ, terreſtria vero animalia non ſalsâ prodiiſſe, adeoque hac ratione effectum eſſe, ut aves ab animalibus terreſtribus tantundem differant, ac piſces in aquis enati ab alterutris. Cum igitur avium ova, in compagibus ſalſis, calidiorem materiam continuerint quam reliquorum animalium ova, factum eſt ut avium viſcera magis frigeant quam viſcera aliorum animalium, quemadmodum in ſequentibus videbimus. Hinc fit ut aves ſemper calcem lapidisque comminuti micas appetant, & deglutiant, nimirum ut frigidæ partes internæ caleſcant.

Animalia dividi debent in tria genera, piſces, aves, & terreſtria animalia.

Piſces in aqua nati ſunt, arbores & animalia non ſalſis compagibus, aves vero ſalſis prodiere.

§. CCCCCXXIII.

Cur non omnia animalia herbis & frugibus, sed quædam carne vescantur.

Animalia in eo differunt, quod quædam herbis & frugibus, quædam carne vescantur. §. 520 diximus ova, quibus prodiere valida animalia, tigres, leones, ursi, falcones, aquilæ & similia, minus frigidæ materiæ habuisse, quam reliqua. Hinc igitur viscera eorum frigent magis quam viscera reliquorum, quæ herbis vescuntur, quorum ova plus frigidæ materiæ habuerunt. Viscera quia frigidiora sunt, herbis non satis calefieri possunt & ali, sed egent alimento calidiore, nimirum carne aliorum animalium; quæ frigidas partes fovere, vitamque sustentare potest.

§. CCCCCXXIV.

De variis hominum coloribus.

Satis notum est non ejusdem coloris esse omnes homines. Sunt nigri, quales Æthiopes, sunt albi, quales Batavi, Germani, Angli. Duo hæc genera maxime diversa sunt & contraria. Medii generis sunt Galli, Batavis & Anglis fusci magis, Gallis vero Hispani: tum Maroccenses, Javani, magis magisque fusci. Omnium maxime nigri sunt Æthiopes.

An Æthiopes semper nigri fuerint, nec ne.

Communis opinio est, omnes homines in principio ejusdem coloris fuisse; eos autem, qui consedere in Zonâ torridâ, magis magisque fuscos, tandemque Æthiopas evasisse. Si verum hoc esset, deberent Æthiopum, in frigidioribus locis habitantium, liberi paulatim magis magisque albescere. videmus tamen Æthiopum, si apud nos habitent, posteros semper Æthiopas esse. Non modo in Æthiopum genere res ita se habet. Judæi Hispani, qui jam 100 aut 150 annis apud Batavos habitarunt, a colore majorum suorum non degenerarunt. Colligo igitur & Æthiopas & alios homines, quocunque sint colore, natos esse tales idem locis, quibus etiamnum degunt.

§. CCCCCXXV.

In omnibus regionibus sunt quidem animalia nigra: verum singuli colo-

Præter homines, fusca etiam animalia, tam in frigidis, quam calidis regionibus inveniuntur. Hinc quidem colligitur, non generaliter in animalibus, loci situm, causam esse fusci coloris, non tamen colligitur etiam, frigidas calidasque regiones causas non esse coloris in hominibus. Videmus utique in calidissimis regionibus nigerrimos homines esse, in regionibus

gionibus vero minus minusque calidis, minus minusque nigros, donec in ſeptentrionalibus his locis candidiſſimi inveniantur. Certo hinc colligo homines, in ſingulis regionibus calidioribus aut frigidioribus, fuſcos magis aut albos ex ovis prodiiſſe.

res hominum in ſingulis regionibus extitere.

§. CCCCCXXVI.

Diſcrimen illud, quo aliud animal alio æque magno plus virium habet, ortum eſt inde, quod oleaginoſa ovorum ſalia, antequam cortice amicta & clauſa eſſent, magis minusve purgata & liberata eſſent partibus frigidis non ſalſis. Ova cum clauſa eſſent cortice ſeu putamine, copia partium non ſalſarum minui non poterat. Homines autem, ſeu albi, ſeu nigri, ſeu fuſci, omnes pene æque robuſti ſunt, ideoque exiſtimandum, ova, quibus homines nati ſunt, ubique terrarum, eâdem copiâ ſalſarum & non ſalſarum partium conſtitiſſe. cœteroquin majus deberet eſſe in viribus diſcrimen. Caloris igitur diverſitas non aliunde eſſe poteſt, quam quod in Zonâ torridâ, directâ vi ſolis, materia in ovis humanis (cum in membra digereretur) nimis ſubito foveretur, & quaſi aduſta nigreſceret; plane in modum panis aut carnis, facile nigreſcentis ex nimio calore, ſi vero parum caloris fuerit, pallentis, & quidem magis minusve pro ratione caloris. Maxime veroſimile eſt, materiam in humanis ovis eandem ubique fuiſſe, ut diximus, ſed coloris varietatem eâ ratione, quam in pane & carne oſtendimus, excitatam eſſe. Cum autem ſint animalium in genere, per coitum non niſi quod ſimile ſibi ſpecie & colore ſit, procreare poſſunt.

Omnes homines in toto terrarum orbe ſunt fere æque robuſti.

Æthiopes in ipſis ovis a principio nigrum colorem traxerunt.

§. CCCCCXXVII.

Superius diximus in calidiſſimis regionibus nigerrimos homines inveniri. Deberent igitur in Sumatra, Borneo, aliisque regionibus, ſub ipſo æquatore jacentibus omnium nigerrimi eſſe. ſunt tamen multo nigriores ad 10 aut 15 ab æquatore gradum verſus arctum, in Nigritiâ, & ad 15 aut 20 gradum in auſtrum, in Novâ Hollandiâ. Verum obſervandum hic eſt, dictas inſulas, undique alluente mari, & vento, juxta §. 31, ſingulis veſperis, ex mari, ſuper terram ſpirante, magnamque quotidie roris copiam & refrigerationem excitante,

Cur in Sumatra & Borneo ſub ipſo æquatore jacentibus homines minus nigri ſint quam in Nigritia.

te, multo minus calidas esse Nigritiâ, quæ patula admodum, non nisi frigidum aerem, juxta §. 39, superne deorsum movere potest, unde minor longe roris copia. Non ibi etiam ventus diurnus, ex mari & terrâ vicissim spirans. Quamvis igitur tantum ab æquatore remota sit, calidior tamen est insulis sub æquatore, adeoque hac ratione homines in principio tam nigri ex ovis illic provenere.

§. CCCCCXXVIII.

Foventibus gallinis aliisve avibus materia ovorum in pullos mutatur.

Hactenus exposui quomodo ova omnium generum ab initio extiterint, & quomodo hodieque ova murium extent. deinde quomodo excludantur. nimirum calore, eâdemque ratione, quâ etiamnum calore foventium animalium excluduntur, ut facile omnibus notum. Verum quâ ratione calor ex materiâ, ovis inclusâ, corpora tot & tam diversos artus habentia formet, quodque præcipuum est, quomodo corpora ista vivere incipiant, anxie a Philosophis quæsitum est. Aliquot nimirum gallinas ovis imposuere, singulisque diebus 2, 3, aut 4 ova aperuere, ut viderent identidem speciem internam, & incrementum pullorum, utque exactius etiam scirent, quomodo artus magis magisque perficerentur, & quæ demum vitæ causa existeret. Omnes observatores isti deprehenderunt quidem, materiam magis magisque in corpus coalescere, & magis magisque perfici, vivere ac moveri. Quæ autem vitæ istius causa sit, nemo mortalium hactenus ostendit.

Causam rei hujus anxie Philosophi quæsivere.

§. CCCCCXXIX.

Apertis ovis semimaturis causa vitæ in pullis detegi non potest.

Si ova aperias, exploraturus incrementum pullorum, sciendum est, pullo nondum integro, vitam, quæ jam orta erat, paucis minutis finiri. Animalia tam recens vitam adepta, aerem non ferunt, & immatura nimis statim moriuntur. Fractis ovis itaque, solummodo membrorum incrementum, & perfectionem videre licet. causa vero vitæ, quæ in intimâ parte novorum corporum esse cœpit, detegi non potest. si enim imperfectus pullus tam tener sit, ut ovum aperiri non possit, quin moriatur, multo minus interiores ejusdem partes tractari possunt, quin vita finiatur ante. Videmus ergo observatione deprehendi non posse, quomodo materia ovorum

rum in viva corpora formetur. ſi obſervationi locus non ſit, ſola cogitatione & ratiocinatione res explicanda eſt; ſi modo unquam vere ſciri poſſit. Mihi certe nihil difficilius aut obſcurius videtur. Certum tamen eſt, digeri materiam in ovis & vitam accipere, viâ rationi conſentaneâ. Impoſſibile igitur non dicas, ratiocinando viam iſtam detegere. Quæ hactenus de hac re ſciuntur, quamvis imperfecta ſint, exponam tamen, in quantum mihi innotuere.

Materia in ovis digeritur & vitam accipit, viâ rationi conſentaneâ, ideoque ratiocinando detegi poſſet.

§. CCCCCXXX.

Ut ſciamus, quæ cauſa materiam ovorum in membra & viva corpora digerat, ante omnia tenendum eſt, quâ materiâ ova conſtent. §. 482 oſtendimus ova gallinarum, quibus ſperma maſculum miſtum non eſt, fieri ex nimio incremento ſanguinis, in iſtis animalibus, quod carni accedere non poteſt, ſed ſecernitur in ova. Iſtiusmodi ova, ſeu gallinarum ſeu columbarum, quantumvis diu foveantur, nunquam vivum animal emittent. ſi vero maſculum ſperma iis miſtum ſit, ſique ab animalibus iſtis foveantur, naſcuntur plerumque pulli ſimiles parentibus.

Antequam intelligi poſſit, quomodo fovendo pulli fiant in ovis, ſciendum quæ ſit ovorum materia.

§. CCCCCXXXI.

Cum conſtet jam, ova gallinarum aliarumve avium ex nimio ſanguinis in iis incremento orta eſſe, & pullos ex iis enaſci non poſſe, ſi maſculum ſperma admiſtum non ſit, verum eo admiſto, ſimiles parentibus pullos excludi, ſciendum utique eſt, quali materiâ maſculum illud ſemen conſtet, ut diſtinctius intelligamus, quâ ratione ex ovis viva corpora tam bene formata prodeant.

Etiam quid ſit ſperma maſculum.

§. CCCCCXXXII.

Omnia, quæ extant, duplici materia capitali, ſalſâ & non ſalſâ, orta eſſe, ſatis ſuperque oſtendimus. Omnes arbores, herbæ, & plantæ, ope terræ, quaſi directe ex dictis duabus materiis fiunt. Boves, oves, equi, gallinæ, columbæ, aliaque animalia, herbis aut ſeminibus veſcentia, naſcuntur tantum ex ipſis herbis & ſeminibus, quæ primis materiis capitalibus creverunt. ſi ergo columbæ, exempli gratia, caveis incluſæ, non niſi conſueto fabarum alimento fruantur, pullosque procreent; pulli iſti, ope parentum, ex

Omnes plantæ ortæ ſunt ſalſo & non ſalſo aere, ex ipſis autem plantis varia animalia.

fabis orti ſunt, quas parentes comederunt, quibus mox per ſe ſumptis creſcunt. Animalia hæc, ut reliqua, multis membris conſtant, ſingula membra autem diverſis partibus. habent jecur, pulmones, cor, ſtomachum, renes, oſſa, cuticulas, caput, cerebrum, oculos, aures, alas, pedes. partium & artuum tam diſcrepantium non omnium eadem copia eſt, ſed quorundam decuplo aut vintuplo major quam reliquorum. Teguntur autem omnes nervis, carne, cute, & plumis, aliisque partibus. Omnium origo eſt ex ſimplici fabarum materiâ.

Omnes partes corporis diverſæ, eodem cibo oriuntur.

§. CCCCCXXXIII.

Quæ materia ovorum in gallinis ſit.

Columbæ, ut eodem exemplo utamur, cum adoleverint, tam maris quam fœmellæ ſanguineæ partes, ex ſumptis cibis non omnes in carnem abire poſſunt, quia exteriores corporis partes, oſſa, cutis, aliæque duræ nimis, & quaſi corneæ factæ, diduci amplius nequeunt, quemadmodum de arboribus & plantis diximus §. 183. Hinc ergo fit ut abundantes partes ſanguinis in fœminis, ſecernatur in ova, quæ tandem pariuntur. In maſculis, quorum corpora intrinſecus accommodata non ſunt concipiendis ovis, abundans ſanguis hæret. Cum vero æque in iis, ac in fœminis, ſanguinis copia creſcat, retineri omnis nequit. Oritur ex copiâ aucti identidem ſanguinis magnus calor. Omnia autem temperamentum quærunt, ut ſæpe in hoc opere demonſtratum eſt. In maſculis igitur avibus, calidiſſimæ partes ſanguinis, quæ maximum calorem in corporibus excitant, vaſculis quibusdam (iisdem fere locis, quibus in fœminis ova fiunt) excipitur. Vaſculis his calidiſſimâ ſanguinis parte (ſperma id eſt) repletis, aliisque etiamnum partibus calidis ex cibo ſecretis, quas vaſcula jam plena recipere non poſſunt, quæque ideo cum ſanguine circulare debent, tantus excitatur in corporibus ardor, ut vivere ob eundem non poſſent, niſi liberarentur ſpermate iſto identidem creſcente. Frigidæ partes ſanguinis in maſculis avibus, a quibus dictæ partes calidæ ſecretæ ſunt, ſine dubio cum excrementis egeruntur.

Quomodo ſperma fiat in maſculis avibus.

§. CCCCCXXXIV.

§. CCCCCXXXIV.

Sanguine perpetuo in ova abeunte, magnum frigus est in corporibus gallinarum.

In avibus fœminis, & præcipue gallinis, tantâ ſanguinis copiâ in ova abeunte, ſanguis ita minuitur, ut macilenta inde fiant corpora. Debent ea, tot calidis partibus ſanguinis amiſſis, infra temperamenti modum frigere. Omnibus autem corporibus, tam vivis, & vegetis, quam non vivis, conatus ineſt temperamentum quærendi, quemadmodum in capite 16 de ſole & terra oſtendimus. In maſculis corporibus magna eſt ſanguinis abundantia. Calida illa materia ſegregata magnum in iis calorem excitat. in fœminarum corporibus, tantâ ſanguinis copiâ in ova abeunte, magnum frigus eſt. Quantum maſculum corpus ſupra temperamenti modum calet, tantum fœmineum infra eundem friget. Alterum calore, alterum frigore liberari & temperari non poteſt, niſi per coitum calida materia abundans, ex nimis calido corpore, in nimis frigidum, transfundatur, atque ita calidum corpus calore liberetur, frigidum vero calidis partibus acceptis caleſcat, adeoque utrumque temperamentum accipiat, in modum ſolis & terræ, ſe invicem temperantium. ſatis patet, fœminas aves non niſi maſculo ſpermate incaleſcere poſſe. Maſcula corpora, ſi egerere poſſent ſperma, tanquam excrementum, æque eo liberarentur & temperarentur, ac ſi in fœminarum corpora transfudiſſent. Verum vaſcula, quæ ſperma continent, exitus habent anguſtiſſimos & exacte clauſos, nec ſperma niſi magna vi exire poteſt. In coitu igitur, fœminæ corpus vehementer deſiderat & attrahit ex maſculo materiam calidam. Maſculo corpori calida materia, quâ plenum eſt, extrahitur, adeoque ex calido corpore in frigidum tranſit. aliter autem ſine coitu, ut videmus, maſcula corpora nimiâ calidarum partium copiâ liberari non poſſunt.

In gallis gallinaceis magnus calor eſt.

Quid fiat in coitu horum animalium.

§. CCCCCXXXV.

Sperma maſculum ex reliquâ materiâ ovi dignoſci poteſt.

Sperma maſculum, per coitum a fœminâ acceptum, ovis nondum cortice amictis, aut totum aut ex parte infuſum eſt. clare hoc perſpicitur ex eo, quod ova gallinarum, quæ Veneris expertes fuere, pullos non edant. Si vero maſculum ſperma affuſum ſit, ſique foveantur ova, pullos plerumque emittunt. Ovorum iſtiusmodi materia, quam fœmina dedit, con-

conſtat partibus ſanguinis, paulo languidioribus aut minus calidis reliquo ſanguine, quia magna pars calidiſſimi ſanguinis in carnem ſemper abit. Reliqua igitur pars, quæ in ova ſecernitur, languidior eſt ſanguine circulante. Sperma quod mas affundit, conſtat calidiſſimis partibus ſanguinis ejus, quemadmodum diximus §. 533. Sperma hoc plerumque a reliquâ ovi materiâ dignoſci poteſt. eſt enim natura ejus lenta magis & glutinoſa, quam reliquæ ovi partes, ideoque iis non niſi ex parte miſceri poteſt.

§. CCCCCXXXVI.

Quomodo materia in ovis primo ſegregetur.

Ova ſpermate maſculo permixta ſi foveantur, vi ſpermatis, quod ex parte diffuſum eſt per reliquam ovi materiam, calidiſſimæ & frigidiſſimæ partes a ſe invicem ſegregantur, quemadmodum lac, infuſo aceto vel coagulo, bifariam diſpeſcitur in calidiſſimas & frigidiſſimas partes. Non quidem plane, inſtar lactis, materia in ovo, quod fovetur, in geminas partes ſecernitur. Ovi materia ſolidior eſt lacte, & plus ſalis oleaginoſi habet. Vi ſpermatis calidiſſimæ ovi partes confluunt, in modum olei aquæ infuſi frigidiſſimæ partes ſegregantur & confluunt etiam. Duæ hæ partes, calidiſſimæ & frigidiſſimæ, ſimul ſumptæ, vix octavam faciunt partem totius materiæ in ovo. reliquæ partes fere temperatæ ſunt, & non ſeparatæ. In medio partium temperatarum calidiſſimæ ſunt & frigidiſſimæ, juxta ſe invicem poſitæ, aliqua tamen manente interſtitio. Hæc fere ovi, quod biduum aut triduum gallina fovit, natura eſt.

§. CCCCCXXXVII.

In ovis ſpermate maſculo permixtis materia in tres partes dividitur.

In ovo, quod biduo aut triduo fotum eſt, materia in tres partes ſatis diſtincta eſt. Calidiſſimæ & frigidiſſimæ, ut diximus temperatis involutæ ſunt, verum ſingulæ tenuiſſimâ cuticulâ amictæ. Materia calidiſſima ſegregata vehementer attrahit frigidas partes, frigidiſſima vero calidas. temperatæ partes, quibus utraque involuta eſt, nec hanc ſatis calefacere nec illam ſatis refrigerare poſſunt, ideoque geminæ partes ſegregatæ, calidæ & frigidæ, ad ſe invicem moventur; verum hæ partes tam contrariæ miſceri iterum ſibi invicem nequeunt, quemadmodum lac etiam, in caſeum & ſerum di-

visum., coire iterum nequit. Calidæ partes, ex frigidis, aliquas fluidas partes attrahunt. frigidæ contra ex calidis, fluidæ materiæ calidæ aliquid attrahunt. sic calidæ partes quidem aliquantum refrigerantur, frigidæ vero nonnihil calescunt. Verum partes hæ calidæ & frigidæ transsumptæ (quemadmodum juxta §. 178 salsæ partes in arboribus) ex parte a frigidis ad calidas, a calidis vero ad frigidas transferuntur. plures itaque frigidæ identidem in calidas, calidæ vero in frigidas moventur. Cum interstitium aliquod inter utrasque sit, quod temperatam materiam habet, fiunt ex partibus frigidis & calidis vicissim transeuntibus, & ex ipsâ materiâ per quam transeunt, canales quidam aut cuticulæ, quemadmodum omni materiæ, quæ oleaginosis salsis partibus constat cuticula circumdatur. Hæ igitur quasi venæ sunt, secundum quas calidæ & frigidæ partes vicissim feruntur.

Quomodo istæ moveantur & venas efficiant.

§. CCCCCXXXVIII.

Quod fluidum est in calidissimis & frigidissimis partibus ovi separatis, per venas recens factas transfertur vicissim huc illuc. Materia fluida frigida, tracta in partes calidas, incalescit & calidis quibusdam partibus miscetur, ideoque rursus ad frigidas partes trahitur. Materia fluida calida, tracta in partes frigidas, frigescit & frigidis quibusdam partibus permiscetur, ideoque iterum ad calidas partes segregatas trahitur. Partes calidæ segregatæ, cuticulâ jam inclusæ, per venas istas identidem frigidas partes accipiunt, & quasi suscitantur. partes hæ frigidæ, calidis mistæ ex parte, vi caloris expanduntur. sic cuticula, cui calida materia inclusa est, aliquot locis rumpitur. Cum ex partibus istis segregatis caput futurum sit pulli, foramina, ubi rupta cuticula est, oculorum, aurium, narium, & oris loca erunt.

Quomodo caput pulli in ovo formari incipiat.

§. CCCCCXXXIX.

Refluentibus identidem huc illuc salsis & non salsis partibus, venæ seu fistulæ, per quas fluxerunt, crassæ magis magisque factæ sunt. sic & calidæ & frigidæ partes fluidæ paulatim minuuntur. Si continuaretur hoc, nullæ tandem fluidæ partes reliquæ essent, adeoque motus cessaret. Verum

Fluidæ partes in corporibus illis recens cœptis identidem minuuntur.

rum in parte calidâ ſeparatâ, foramina aliquot facta ſunt. per unum ex illis, quod os futurum eſt, multæ iterum ex temperatis partibus influunt. hæ perpetuo motu, ex calidâ parte ad frigidam, dividuntur etiam in calidas & frigidas, & mox in venas aliasque partes corporis recens cœpti coaleſcunt.

§. CCCCCXL.

Quomodo temperata materia in his corporibus diviſa ſit.

Temperata materia, quæ influxit, ut diximus, in corpora recens cœpta, calidis partibus adhærere non poterat, quia hæ cruſtam jam nimis duram ex ſuâ materiâ ſibi circumdederant, ita ut ſpatii nihil relinqueretur, quo recipi poſſet materia temperata. tranſiit itaque ad vicinas frigidas partes ſeparatas. dum flueret, cuticulis quoque amicta eſt, quales venis ſuperius adſcripſimus. Materia fluida temperata, in intima ſeparatarum partium frigidarum tracta, manere ibi debebat, & cingebatur omnibus fiſtulis & venis, per quas prima fluida materia, calida & frigida, viciſſim tranſierat. Ex temperatâ materiâ multæ partes calidæ & frigidæ moventur ad partes calidas & frigidas ſeparatas, verum ipſa jam cuticulam ſibi circumjecit ex ſuâ & vicinâ materiâ. ſucci igitur, cuticulæ iſti incluſi, per poros ejus ad venas & alias partes fluere debuerunt. Temperata materia, cuticulæ incluſa, in medio frigidarum partium ſolidarum, non omnis talis erat, ut in chylum & ſanguinem, ac deinde in carnem & oſſa abire poſſet, ſed talis, quæ oleaginoſo ſale extracto, coaleſcere in corpus non poterat. Hæc igitur, cuticulæ adhuc tenui incluſa, erupit. Materia iſta inepta ulterius identidem propellitur ad ultimam partem corporis, ubi, pullo prodeunte, excrementi inſtar egeritur. Ab eâ cuticulâ usque, quâ influens materia temperata primo collecta erat, usque ad eum locum, ubi inepta materia egeritur, ubique tranſiens materia cuticulam ſibi circumdat, qualem omnis iſtiusmodi materia acquirit. Illa cuticula, quâ primo temperata materia excepta eſt, paulatim crevit & ventriculus evaſit. Cuticulæ illæ, per quas excrementa egeruntur, inteſtina ſunt.

Quomodo factus ſit ſtomachus & inteſtina.

§. CCCCCXLI.

§. CCCCCXLI.

Quomodo facta ſint oſſa in pectore & tergo.

Pars calida ſeparata, quam capitis principium diximus, ex ſuâ materiâ temperatæ materiæ aliquâ parte permiſtâ, craſſiorem cuticulam aut duriorem cruſtam acquirere potuit, quam partes frigidæ ſeparatæ. Temperata materia cum influxit, ut diximus, & ſeparata eſt, oleaginoſa ſalia calidis partibus ſeparatis jungi non poſſunt, quia iſtæ dura cruſta clauſæ ſpatii nihil reliquum habent. Calida igitur materia ſegregata, circumit fere frigidas partes, & indureſcit, quemadmodum cruſta ambiit partes primas calidas ſeparatas, quæ cruſta caput & cranium eſt. ſic calidæ partes, ex temperatâ materiâ deinde ſegregatæ, frigidas partes ambierunt atque induratæ ſunt. facta ex iis oſſa quæ pectus & tergum tegunt. Cum & alia deinde materia temperata influeret, ea quoque ſeparabatur. partes calidæ ſegregatæ nec capiti nec oſſibus corpus ambeuntibus accedere potuerunt. cum vero nec intus in corporibus manere poſſint, quibusdam locis expelluntur, & excreſcunt in pedes & alas.

Ex partibus calidis ſegregatis pedes & alæ creverunt.

§. CCCCCXLII.

Quomodo collum craſſius factum ſit.

Influente materiâ temperatâ, & in ſolidas partes abeunte, corpora magis magisque creverunt. In oſſibus pori manſere. per hos oleaginoſa ſalia, reciproce diu fluxerunt, & fluentia venas ſibi circumdederunt. eodem modo circum oſſa, & quaſi ſimul cum oſſibus, caro facta eſt. Perpetuo fluxu & refluxu materiæ frigidæ ad partem calidam ſeparatam, calidæ vero ad frigidam, interſtitium identidem craſſius factum eſt, pluresque venas accepit, carnis quoque naturâ aſſumptâ. Collum hoc eſt in corpore recens cœpto.

§. CCCCCXLIII.

Quomodo facti ſint oculi & aures.

Diximus ſuperius, in prima parte calidâ ſeparatâ, capite nimirum, foramina aliquot facta eſſe. Oleaginoſa ſalia (cerebrum dico) cranio quaſi clauſa, magis magisque ſolida facta ſunt. magno calore plurimum frigidæ materiæ attraxerunt, & in vicinia retinuerunt. frigidiſſima fluida materia cum miſceri non poſſet tam calidæ, fluxit ad duo foramina, in cranio ante facta. puro cryſtallo ſimilis, & cuticulis incluſa oculos dedit. Duo reſtabant in capite foramina, quaſi ſu-

pervacua & nullius usus. Duo ista, quæ diximus, cristallinum humorem exceperant. per os nova identidem materia, in alimentum corporis, immittebatur. Reliqua duo, quasi nullo officio fungentia, cuticulâ præsepta sunt. Ea tamen illorum utilitas est, ut auditui inserviant.

§. CCCCCXLIV.

Primæ partes frigidæ separatæ in cor, pulmonem, & jecur divisæ sunt.

Cerebri partes, calidissimæ & maxime oleaginosæ omnium, magis magisque consolidatæ, molles tamen mansere. Etiam frigidæ partes separatæ in corporibus intimis, magis magisque consolidatæ, seu quia parum frigidæ materiæ erat, seu aliam ob causam, in varias partes divisæ sunt, cor nimirum, pulmonem, & jecur. Præcipue autem præ reliquis corporis partibus pulmo & cor frigent, siquidem ex omni carne, qua vescimur nihil minus alimenti præbet, quam cor & pulmo. Frigido hoc corde & pulmone omnes succi fluidi, qui in cerebro aliisque corporis partibus incaluere, refrigerantur, & refrigerati ad calidas partes remittuntur, easdem refrigeraturi.

§. CCCCCXLV.

Carnis crescentis interiores partes in nervos abierunt.

Corporibus novis magis magisque crescentibus, carnis & ossium omnis natura non eadem mansit. Solidissimæ & lentissimæ partes carnis in nervos abiere, qui vinculorum instar artus continent, ut major vis & motus eorum sit. Ut caro in nervos & carnem divisa sit, factum est, quia omnis materiæ coalescentis solidissimæ & calidissimæ partes medium tenent, quemadmodum vitellus medius est in ovo. Ubicunque igitur corpus carne tectum est, in media carne nervi sunt. Omnes nervi, interiores nimirum carnis partes, per totum corpus connexi sunt, nec usquam disjunguntur. Nervi per collum in caput pergunt. Cum motus reciprocus fluidarum partium, in salsam & non salsam materiam separatam, carnem & nervos dederit, fines nervorum cerebro impliciti sunt, pene innumerabiles, instar tenuissimorum filorum. Nervi capillis nostris etiam tenuiores, calidæ & subtili isti materiæ oleaginosæ implexi sunt. Quia autem omnes nervi inter se juncti, & chordarum instar extensi sunt, corpus etiam circa extremas partes nusquam tangi aut moveri potest, quin prematur caro. caro tangi non potest, quin nervi nonnihil pre-

Quomodo nervi in cerebrum desinant.

man-

mantur. hoc autem fieri nequit, quin omnes toto corpore nervi moveantur. cum desinant nervi in molle cerebrum filorum instar subtilium, nulla pars corporis æque ac cerebrum movetur, tacto corpore. cerebrum cuticulis separatum & inclusum, maximo isto motu, plus quoque sentiet, quam reliquæ corporis partes, ut videbimus.

§. CCCCCXLVI.

Materiâ temperatâ absumptâ, frangitur putamen & pullus prodit.

Dum minuitur perpetuo materia temperata, quæ animali recens cœpto ingeritur, animal crescit, donec tandem omnis materia temperata absumpta sit. tum pullus alimento indigere incipit. materia temperata humida cum plane absumpta sit, putamen ovi exarescit, ita ut animalis inclusi motu diffringatur, adeoque animal prodeat. Quamdiu animal istud ovo clausum fuit, sensibus uti non potuit. Cibus, quo crevit, ori appositus erat, & cum opus esset, influebat. Tactui locus non erat, ideoque ex tactu sentire nihil poterat. Audire non potuit, quia materia cerebri nimis mollis adhuc erat, & tympana auditui servientia nimis debilia, quibus in aere deinde debita soliditas accessit. Visu uti non licebat, cum putamine undique clauderetur.

Pulli in ovis sensibus non utuntur.

§. CCCCCXLVII.

Haustu aeris motus internus augetur.

Dum pullus ovo inclusus erat, cibus appositus ori influebat. cibo autem deficiente, ruptum est putamen, pullusque prodiit. primum omnium insuetum hoc ei, quod frigido aere cingatur. Os suum licet aperiat, nullus cibus, ut ante, influit. Aer in pulmones fluit, atque adeo sanguis ibi plus refrigeratur, quam dum in ovo adhuc erat. sanguis refrigeratus ad cerebrum & extremitates corporis movetur, ubi iterum calescens ad cor redit, atque ita porro. Motu sanguinis tanto majori, succi interni celerius in solidas partes abeunt, quam cum pullus in ovo adhuc lateret.

§. CCCCCXLVIII.

Quomodo pullus ex ovo prodiens ad cibum moveatur.

Decrescentibus succis in tenero corpore, minuitur motus, & inde languiditas oritur, quam famem appellamus. animal defectum sentiens movetur & progreditur. Omnes fruges animantium alimento serviunt, verum omnia animalia non omnibus frugibus vescuntur. Singula, quod naturæ suæ con-

 sen-

Omnia semina emittunt salsum aerem. sentaneum est, appetunt, quemadmodum diximus §. 523. Ex singulis frugibus, siquidem constant sale oleaginoso, vapor quidam exhalat, aut aer oleaginosus admodum subtilis. Singula animalia cum sentiunt aerem seu vaporem sibi convenientem, moventur eo, frugibusque inventis vescuntur. Pullus recens natus, dum currit, & offendit istiusmodi aerem, qui naribus immissus cor & cerebrum nonnihil recreat (aer enim famelicos nonnihil alit, ut cocorum exemplo discimus) propius naribus admovetur materiæ, quæ aerem istum emittit, quia prope materiam, recreans aer plus virium habet, quam longe ab eâ. Inventum semen ore sumit. tum aer magis adhuc recreat ipsum. deinde cibus ad stomachum fertur, ubi in chylum coctus befariam dispertitur, in sanguinem, & excrementa. hoc dum continuatur, manet debita quantitas & qualitas humoris & succorum, & corpora augentur. Primo hoc motu, sumpto cibo, sensus ejus, nimirum in fame manifestatus est, deinde etiam olfactus, sine quo arenam aut alia inepta semina æque ac apta comederet, tertio autem gustus, quem propiorem olfactum appellare possis, quo cibus comestus & corpori ingestus est.

Quomodo sensus, olfactus, & gustus primo manifestentur in animalibus.

§. CCCCCXLIX.

Quid sensuum vim obtundat.

Antequam porro examinemus, qualis sit visus & auditus in animalibus, & quomodo excitentur, quærendum etiamnum de cerebro nonnihil est. Nervos funium instar tensos esse, iisque vim motui corporis accedere, superius diximus. Omnes hi nervi per totum corpus omnibus musculis & toris diffusi, & per collum cerebro, filorum instar subtilium, innexi sunt. Ubicunque igitur corpus movetur aut tangitur, nervi pro ratione magis minusve moventur. Cum nervi omnes inter se connexi sint, omnes tactâ unâ parte moventur, sed non æqualiter. Si quis manu aut brachio vulnus accepit, non possunt crassi nervi, gravi femorum carne tecti, æque moveri, ac extremitates nervorum in molli cerebro. si igitur corpus alicubi vulneretur, aut vehementer prematur, molle cerebrum multitudine nervorum tenuium vehementer movetur. Ob motum tam magnum sanguis, in corde refrigeratus, non ita, ut opus est, per cerebrum fluere potest, ad refrigeran-

gerandum illud. Fervens ſanguis in capite & cerebro non ita, ut opus eſt, per arterias refluere poteſt. cerebrum igitur incaleſcit. cor dum non ſatis liberatur refrigeratis partibus, frigeſcit & angitur. hinc nervi in cerebro magis magisque moventur. ſi continuatur hoc, tam confuſe ſucci in corpore moventur, ut neque olfactus, neque guſtus, neque auditus, neque viſus, neque ipſius ſenſus vis integra maneat: hominemque, qui iſta confuſione laborat, amentem dicimus.

Quomodo amentia excitetur.

§. CCCCCL.

Quocunque loco vulnus acceptum ſit, manet tamen intellectus (quamdiu ſanguinis copia nimia non defluxerit) adhuc integer. ſi gravis ictus cerebrum læſit aut vehementer commovit, immediate omnes ſenſus extinguuntur. Cum igitur omnes corporis partes, præter cerebrum lædi poſſint, manente ſenſuum uſu, ſolo vero cerebro læſo ſenſus extinguantur, colligere licet, intellectum ſeu conſcientiam ejus, quod corpori bene aut male eſt, conſiſtere ſolummodo in calidâ oleaginoſâ illâ cerebri materiâ, permiſtâ tenuibus nervorum extremitatibus; quo fit ut tam facile moveatur, utque ſenſus omnes ab eâ dependeant quemadmodum clarius adhuc oſtendemus.

Quæcunque pars corporis læſa intellectui non officit: verum cerebro læſo omnes ſenſus extinguuntur.

§. CCCCCLI.

Senſus, olfactus, & guſtus cauſas expoſui. dicendum porro, quomodo viſus & auditus in corporibus excitentur. Oſtendi ſuperius, quomodo pullus olfactu ad cibum ductus ſit. Cibum hunc deinde oblatum viſu eminus agnoſcit, ob ſimilitudinem ejus, quod primo edit & vidit. Clare deprehendimus animalia viſu cibos ſuas noſcere. Verum quomodo imagines externæ per viſum intellectui offerantur, preſſius examinabimus.

Pullus primo olfactu deprehendit cibum, mox viſu.

§. CCCCCLII.

Aquam eſſe pellucidam, admoto ſole aut alio igne, diximus in capite primo. §. autem 543 oſtendimus, oculos conſtare frigido humore ſeparato, qui ex cerebro expulſus, in gemina capitis foramina confluxit, ibique cuticulas accepit ex ſuâ materiâ, permixtâ aliquot aliis partibus ſalſis pellucidis.

Oculi conſtant humore frigido, qui perpetuo ex cerebro

ad oculos fluit.

dis. Oculi cum frigido humore conſtent, atque humor ille in aerem perpetuo exhalet & minuatur, novus identidem humor a cerebro ſegregatur, & ad oculos movetur; atque ita humor ille cryſtallinus, etiamſi identidem exhalet, alitur. Perpetuus fluxus humoris, ex cerebro ad oculos, fecit canalem, inſtar magnæ venæ, per quem humor ille fertur.

§. CCCCCLIII.

Quomodo in conclavi obſcurato per vitrum exiguum prætereuntes imagines excipiantur. Caput ſimile eſſe conclavi obſcurato, oculos vero vitris exiguis.

In conclavi bene clauſo & obſcurato, per exiguum foramen rotundum, vitro idoneo illic aptato, ad eam à vitro iſto diſtantiam quam ratio exigit, omnes imagines prætereuntes alba veſte aut charta excipiuntur tales, quales revera ſunt. ſolum in magnitudine diſcrimen eſt. Viſus eodem modo ſe habet. Caput quaſi obſcuratum conclave eſt. Oculi conſtantes puriſſimo humore cryſtallino, ſimiles ſunt vitris, in gemino foramine obſcurati conclavis poſitis. Per eos lux omniſque imago objecta transmittitur, & in albo cerebro, diſtante ab oculis, ut par eſt, exhibetur. Perſpicimus jam, quomodo imago, per oculos transmiſſa, in cerebro exhibeatur. Verum quomodo hæc res animali aut homini conſcientiam præbeat, nondum ſatis hinc intelligi poteſt. licet imaginem per vitrum transmiſſam charta excipiat, tamen charta conſcientiam ejus aut ideam non habet, quemadmodum homo vel animal. preſſius igitur negotium hoc conſiderandum eſt.

§. CCCCCLIV.

Si quis ſolem intueatur, frigidus humor ex oculis celeriter educitur, ita ut ad breve tempus cæcutiat.

Juxta poſitionem primam, frigida materia fluida movetur ad calida corpora ſolida. quotidie videmus humorem terræ, vi ſolis in aerem abire & elevari. Cryſtallinum oculorum humorem, aquam eſſe frigidam non ſalſam, cuticulis quibusdam incluſam, jam oſtendimus. Si quis ergo ſolem intueatur, humor ex oculis vi ſolis tam celeriter educitur & minuitur, ut non tantum ſolem videre nequeat, ſed & à ſole averſus alia objecta ſimiliter non cernat. Etiamſi oculos claudat, tamen aliquamdiu adhuc ſolis effigies cerebro inhærebit. Sola hujus rei cauſa eſt, quod tam celeriter humor eductus ſit, ut ex cerebro, ubi non tantus humoris penus, novus affluere non poſſit ad complendum vacuum ſpatium. Hinc igitur vehementer

menter afficiuntur cuticulæ oculorum & ipſum cerebrum; ac dolor oculorum excitatur. Manet hic ſtatus, donec ex corpore ad cerebrum, inde vero ad oculos ſatis humoris iterum perlatum ſit.

§. CCCCCLV.

Vidimus ſolis intuitu humorem celeriter ex oculis educi. Debet ergo minor ignis & minor lux humorem etiam ex oculis & cerebro educere, ſed ita ut pro ratione ignis & lucis plus minusve humoris educatur. Si ergo moderatam lucem intueamur, ita humor educitur, ut novus ex cerebro affluere poſſit, cui ſuccedit alius deinde, ex toto corpore ad cerebrum, & mox ad oculos delatus.

Lux & ignis minor quam ſol humorem quoque ex oculis educit pro ratione quantitatis ſuæ.

§. CCCCCLVI.

Cum obſcura aut nigra corpora videmus, aut obſcura admodum nocte oculos aperimus, nulla ſunt objecta, quæ humorem ullum ex oculis noſtris educere poſſint. Calor carnis & cerebri poſſet quidem efficere, ut aliquid exhalaret; ſed tum non educitur, quemadmodum diximus. Si interdiu ædificia aliqua intueamur, ab eâ parte, quâ umbræ cadunt, quæque obſcura eſt, ſimulque oppoſita e regione ædificia, quibus lux affulget, per oculos ad cerebrum transmittuntur duo objecta diverſiſſima, alterum obſcurum, alterum valde lucidum. Eo ſpatio, quod objecta obſcura, oculis transmiſſa ad cerebrum, occupant, humor fere nullus educitur. verum eo ſpatio, quod occupant in oculis noſtris & cerebro lucida illa objecta, ad latus aut e regione poſita, humor per oculos e cerebro educitur, eâdem plane ratione, ac ſi quis alterâ corporis parte magno igni oppoſitus eſſet, alteram vero ſepto aliquo tegere poſſet. quodcunque tectum eſſet, illæſum foret; parti vero non tectæ ignis humorem educeret, & pro ratione caloris magis minusve ureret. Eodem modo objecta obſcura aut lucida, ſeu ſol & ignis, in humores oculorum agunt, & per oculos in cerebrum. Quia illis locis, quibus magna lux in cerebro exhibetur, humor magna vi educitur, molle cerebrum ipſum, juxta §. 554, pro ratione lucis, nonnihil etiam attollitur, & ad magnam lucem accedit. Ea parte, cui obſcura objecta exhibentur, cerebrum non movetur, ita ut idem

Quomodo objecta lucida itemque obſcura in oculos agant,

& quomodo ſi obſcura & lucida objecta ſimul videamus.

Mm pene

pene ſit, quaſi obſcura objecta cerebro impreſſa eſſent, quia iis locis, quibus lucida objecta excipiuntur, cerebrum nonnihil elevatur. Ubi cerebrum elevatur, extremitates nervorum in eo moventur. Curſus ſanguinis in minoribus venis ea re plus minusve ſiſtitur & impeditur. ſic conſcientia imaginis in cerebro exhibitæ excitatur.

§. CCCCCLVII.

De viſu multiplicium colorum.

Diximus quomodo corpora obſcura, & magna lux, per oculos in cerebro exhibeantur & diſtinguantur. Verum inter duo hæc extrema, colorem plane nigrum & obſcurum, ac candidiſſimum & lucidiſſimum, multi ſunt colores intermedii, qui omnes æque clare per oculos cerebro exhibentur, ac niger vel candidus. Omnes colores diverſi ab albo vel nigro, intermedii ſunt, ideoque vel albo colori propiores quam nigro ſunt, vel contra. quo propiores albo, eo propiores ſunt luci, adeoque humorem ex oculis & cerebro efficacius educunt, quam qui nigro propiores ſunt. Varius itaque color, quaſi majori vel minori luce, per oculos cerebro exhibetur.

§. CCCCCLVIII.

Lapis aquæ injectus aquam movet.

Quid ſenſus, quid olfactus, quid guſtus, quid viſus ſit, jam diximus. reſtat ut conſideremus quomodo auditus excitetur. Lapis ſtagnanti aquæ injectus circularem motum in omnem partem excitat. longius a lapide motus magis magisque langueſcit, donec tandem evaneſcat. ſi aqua non multum pateat, ipſis marginibus circuli excitati impinguntur, ibique motus terminatur. Capite primo oſtendimus, aerem eſſe aquam expanſam, quod & patuit deinde ex fluiditate ejus, id eſt ventis. Gravis igitur ictus exploſi tormenti, alteriusve corporis alteri illiſi, vehementer movet circumjectum aerem. Si ictus ſit præter modum gravis, qualis cuniculi pulvere pyreo pleni, & ſuperimpoſitum vallum vel munimentum perrumpentis, tantus excitatur in aere motus, ut ædificia vicina corruere poſſint. tremor etiam prout major minorve fuerit, longius aut propius audiri poteſt.

Exploſo tormento magnus tremor in aere excitatur.

§. CCCCCLIX.

§. CCCCCLIX.

Satis notum eſt, quid ſit tympanum militare, & quomodo id bacillis leviter pecuſſum, magnum tremorem & motum in circumjecto aere excitet. Gravi tamen malleo ſi parietem, arborem, aut vivum animal percutias, nullus fere motus aut tremor in aere excitatur. Cauſa hujus rei eſt, quod pellis tympani tenuis eſt & rigide tenſa. Ea igitur ſi percutiatur, aer ſimul motus inferiorem pellem percutit, & ab ea repercutitur; adeoque foramine tympani emiſſus tantum tremorem in circumjecto aere excitat.

Quomodo tympano percuſſo tam gravis ſonitus excitetur.

§. CCCCCLX.

Quomodo capitibus animalium in principio, ex oleaginoſo ſale, cruſtæ circumdatæ ſint quæ crania dicuntur, §. 538 diximus. §. autem 543 oſtendimus magno calore crania aliquot locis perrupta eſſe, & facta foramina; quorum unum os, & nares dederit, duo vero oculos, reliqua vero duo, tanquam nullo munere fungentia, cuticulâ præſepta ſint, ne cerebro vis aeris noceat. Omnium cuticularum in corpore oſſa tegentium ea natura eſt, ut rigide tenſæ ſint. multo magis autem tenſæ ſunt eæ, quæ nullis oſſibus incumbunt, & altera ſui parte carnem non habent. Tales ſunt cuticulæ, quæ occluſere reliqua duo capitis foramina. Si cogitemus capita noſtra, ubi cerebrum eſt, valido oſſe & cranio undique claudi, aurium & narium foramina validis nervis præcluſa eſſe, caput tympano aſſimilari poteſt. ab utraque parte tympani pelles habet. ſeu magnus ſeu parvus tremor in vicino aere excitetur, moventur & premuntur pelles auditui ſervientes. ſic aer interjectus illis & cerebro, ſpatio ſatis exiguo, tam valide movetur, ut ipſum cerebrum prematur & tremat. Nervi ejus dum moventur, conſcientia ſonitus ſeu magni ſeu parvi in nobis excitatur, cum contra auribus occluſis, nullum aeris tremorem corpus noſtrum ſentire poſſit. Vidimus ergo, quid olfactus, quid guſtus, quid viſus, quid auditus ſit, quæque cauſa ſit cujusque. Omnes autem cum recreatione & tactu, aut preſſione, cerebrum afficiant, jure omnes, ſenſus nomine appellari poſſunt. diverſe appellantur ſolummodo ob varium effectum.

Caput tympano aſſimilari poteſt.

Aures habent pelles tympanorum inſtar. aurium pelles omni aeris tremore moventur, & pariter cerebrum movent.

§. CCCCCLXI.

Conclusio de formatione animalium in ovis excitatis, & de sensibus.

Ostendimus quæ sit ovorum materia, & quomodo separetur, & quomodo deinde reciproco huc illuc motu, caput & corpus eam formam accipiat, quam videmus; quomodo etiam, deficiente cibo, pulli prodeuntes sensibus uti incipiant. Eadem ratione in principio ex ovis excitatis, fovente calidâ terrâ & sole, tanto perfectiora corpora prodiere, quemadmodum mures sponte aliquando nati, perfectiores sunt iis, qui ope parentum generantur, ut ostendimus §. 517. Omnia igitur animalia in principio ex ovis excitatis prodiere, viriumque satis habuere ad quærendum alimentum, quo vita continuari posset.

§. CCCCCLXII.

Quomodo corpora primo tenera mox augeantur & perficiantur.

Omnia animalia recens cœpta, instar ovi, quod triduo aut quatriduo fotum est, debilia admodum & tenera adhuc sunt. Nullum in tali ovo membrorum, carnis, & ossium discrimen noscitur. Deinde partes magis magisque sejunguntur & formam capiunt membra. Ossium materia rigescit, ita ut pullus, ex putamine prodiens, ad cibum moveri possit. Carnis igitur & ossium materia, in animalibus recens cœptis, mollis admodum & flexilis adhuc est. Ex chylo cibi, quotidie sumpti, corpora augentur, membris major soliditas accedit, atque ossa rigescunt, donec tandem ea natura sit, quæ singulorum ovorum fœtibus competit. Tum corpora non amplius crescunt. Cibus quotidie sumitur ad sustentandam vitam. Verum omni sanguine, qui ex cibo isto conficitur, in alimentum corporis jam adulti non opus est. Abundans igitur sanguis in fœminis, stato tempore, aut in ova coalescit, aut per fluxum egeritur. Mares per coitum spermate, quod ex eo ortum est, liberantur, ut diximus §. 523.

§. CCCCCLXIII.

Aves fœminæ frigore, mares calore, ad coitum incitantur.

Ut intelligamus, quare ex primis ovis duplicia animalia, mascula & fœminea, qualia etiamnum nascuntur, prodierint, corpora naturalia & coitum eorum attentius contemplabimur. §. 533 ostendimus, in masculis avibus, calidissimas partes sanguinis in sperma secerni. In fœminis ipse san-

guis

guis in ova coalescit. Inde calor earum ita minuitur, ut longe infra temperamenti modum frigentes calescere cupiant: calescunt igitur ex coitu cum masculis, qui eo ipso partibus suis calidis liberantur, adeoque utrisque temperamentum redditur. Ex ovis, quæ aves fœminæ post coitum pariunt, iterum pulli, quales superius diximus, nasci possunt.

§. CCCCCLXIV.

Omnes aves, nullâ exceptâ, procreant sobolem per ova, quæ pariuntur, antequam viva animalia in iis sint. Verum omnium aliorum animalium, in terris degentium, fœtus crescit in ipsis corporibus, & vivus prodit ex iis. Considerandum igitur, an non coitus illorum diversus sit a coitu avium. Vulgaris opinio est, in coitu maris & fœminæ, marem tantum calidum sperma emittere, nec quicquam ex fœminâ in masculum corpus transire. In avibus quibusdam verum hoc esse posset, quia coitus earum, brevi momento, & quasi per solum tactum fit. Alia in reliquis animalibus ratio est, & fœtum quoque aliter procreant.

An coitus avium aliorumque animalium eodem modo fiat.

§. CCCCCLXV.

Omnia animalia coeunt, singula cum singulis, ejusdem generis, nullâ lege certi conjugii servatâ. non tamen morbus inde oritur. soli homines ex scortatione, legibus quidem, non autem naturæ contrariâ, malignum & lethiferum morbum contrahunt, quem Gallicum dicunt. Natura ejus hæc est, ut prima indicia sint bubones ad latera inguinis. deinde virens tabum ex inguine masculo seu fœmineo fluit. tanta ejus virulentia & malignitas, ut putrefactionem in sanguine excitet, quæ mox solidas partes, carnem nimirum & ossa absumit, adeoque corpora corrumpit, & perimit. Si soli viri sperma emitterent, infici non posset cum impurâ muliere rem habens. nullâ enim materiâ ab eâ acceptâ, nihil esset, quod morbum excitaret, siquidem ex nihilo nihil fit. Cum vero morbus excitetur, debet excitari ab aliquâ re, quæ ex fœmina impurâ in virum transit. transitio ista materiæ ex fœminâ in virum ordinaria, & naturalis esse debet. cœteroquin æque parum in scortatione fieret ac in legitimo

Animalia singula in suo genere coeunt sine discrimine, nec ullum inde morbum contrahunt. Qualis sit morbus gallicus.

In coitu invicem aliquid transfunditur.

gitimo coitu. Clare itaque intelligimus, in coitu viri & mulieris, invicem aliquid transfundi.

§. CCCCCLXVI.

Vir & mulier dum coeunt mutua vi temperantur.

Omnia animalia masculo & fœmineo sexu constant, & ad coitum, ut diximus, incitantur. Per coitum, calidum maris, & frigidum fœminæ corpus, utrumque temperatur, adeoque ex coitu temperata, non iterum ad coitum incitari possunt, quia causa movens ad tempus sublata est: plane quemadmodum fame & siti, cibo potuque sedatâ, appetitus eo tempore non relinquitur, sed contra fugitur cibus potusque. Idem fit inter homines in coitu legitimo, cum vir fœminæ junctus est. in illo calidæ partes augentur æque, ac in illâ minuuntur. ambo identidem temperari possunt, uti natura exigit. Coitus hic proprie naturalis, nullius morbi causa est.

§. CCCCCLXVII.

Meretrices nimiâ Venere intrinsecus supra temperamenti modum incalescunt.

In scortatione idem fit, quod in legitimo coitu. Et vir & fœmina temperantur. Verum meretrix ita calefacta, post duas aut tres horas sæpe ab alio ad coitum invitatur. Natura ejus cum paulo ante temperata sit, coitum naturaliter non appetit. pecuniæ aviditas facit, ut in coitum consentiat. sic frigida ejus natura supra temperamenti modum incalescit. si eadem mulier paulo post iterum iterumque virum patiatur, tandem partes ejus interiores (acceptâ a diversis viris tantâ copiâ calidi spermatis) ita incalescunt, ut istæ partes, quas mulierum natura non patitur incalescere supra temperamenti modum, virilem calorem æquent. si quis deinde cum ea coeat, suamque materiam calidam in eam transfundat, pro frigida materia, quam recipere debebat, calidissimam & ex diversis viris collectam accipit. Idem ergo ultimo huic accidit, quod valde sitienti, si muriam bibat, quæ malum in pejus mutat. Calidæ istæ partes in coitu a muliere nimis calidâ & vitiatâ acceptæ, in toris & ad latera inguinis inter cuticulas bubones excitant, quibus sanguis corrumpitur, & mox caro pariter cum ossibus inficitur; quod genus mali morbum Gallicum vocant.

§. CCCCCLXVIII.

§. CCCCCLXVIII.

Vidimus ergo in coitu hominum materiam viciſſim transfundi & miſceri. ſi coeant vir & fœmina, ambo valentes, ambo ad coitum æqualiter incitati, facile fœtus in utero concipitur. Multi hodie Anatomices periti exiſtimant, in acetabulis uteri exigua ova eſſe tanquam in avibus, & tactu ſpermatis maſculi in uteros tranſire. Verum hoc ſi ita foret, ova iſta viva corpora claudentia, ſimul cum iis creſcere deberent, quod tamen ſecus fit in ovis avium, quæ juſtam magnitudinem habent, antequam viva in iis animalia deprehendantur. ſæpe immaturos partus, duabus aut tribus poſt conceptionem hebdomadis editos contemplatus ſum. nihil in illis deprehendi quod ovo ſimile ſit. Etiam ova avium omnem materiam continent, ex qua pullus formatur & alitur donec prodeat, cum contra animalia, quæ viva e matribus naſcuntur, per umbilicum, dum nata non ſunt, perpetuo alantur. Colligere ergo licet, fœtum ex ſpermate concepto in utero formari, quemadmodum pullus in ovo formatur, & ſpatio temporis eâdem ratione magis magisque perfici, donec materiâ corporis, cui includitur, alendo aptâ, identidem ingeſtâ ita creverit, ut uterus expandi amplius non poſſit, adeoque fœtum protrudat in lucem.

An animalia, quæ viva ex matribus prodeunt, ex ovis naſcantur, an non.

§. CCCCCLXIX.

Omnia magna corpora in rerum natura unâ eâdemque materiâ elementari facta ſunt. Multa eorum defectu aeris, juxta §. 354, inflammata ſunt. Quia autem defectu aeris inflammata ſunt, ſequitur neceſſario, frigida corpora manere non potuiſſe. cœteroquin inflammata non eſſent. Corpora hæc ardentia, ſuo igne rurſus abſumi & diſſipari debuiſſent, niſi admota fuiſſent aliis corporibus ſolidis, quæ nondum ardebant, quæque adeo, juxta §. 362, frigida adhuc erant. Frigidis his corporibus calida refrigerata ſunt, atque ita, tuta ab igne ſuo, durare poſſunt. Frigida corpora, quæ a calidis incaleſcunt & temperantur, inflammari nequaquam poſſunt, quamdiu a calidis incaleſcunt. Sequitur hinc in rerum naturâ corpora temperata per ſe eſſe non poſſe, ita ut non a calido aliquo corpore caleſcant, aut ſi ipſa caleant, a frigido

In rerum natura nulla corpora ſolida ſunt niſi ardentia aut frigida.

Alia eſſe non poſſunt.

Animalia vel mascula vel fæminea sunt, nec alia esse possunt.

gido refrigerentur. Quemadmodum in magnis corporibus solidis hoc deprehendimus, sic inter animalia nulla inveniuntur, præter mascula calida, fœminea vero frigida. Quia nunquam animalia aliqua neutrius generis, media inter mares & fæminas, aut quod idem est, nulla utriusque sexus inveniuntur, statuas licet, æque parum hoc fieri posse, quam temperata per se corpora in rerum naturâ dari.

§. CCCCCLXX.

Magna corpora solida mutuo impr ægnata sunt in superficie.

Coeuntibus corporibus solidis calidis, cum frigidis in rerum naturâ, utraque impr ægnata sunt, non tamen perinde ac animalia. forma ad hoc idonea non erat, ut vidimus. §. 510. In eo quoque diversitas est, quod animalia fæminas ineant. corpora solida superficiem tantum calefecerunt & refrigerarunt invicem. Animalia contra mascula ac fæminea exteriori corporis parte æque calida sunt. In multis animalibus masculis & fæmineis, præter inguinis diversitatem, alia sunt discrimina formæ externæ. Inter homines viri barbas habent, fæminæ non item. causa est major copia interni caloris in viris. quemadmodum multi morbi ex nimio calore orti pustulas in facie, linguâ, & ore primum excitant; sic major ille in viris calor barbâ protrusâ manifestatur. Pavi & galli inde caudas habent majores fæminis. Tauri graviora cornua habent quam vaccæ. Leones, ut viri, majores pilos in capite habent quam leæ. Colligat aliquis, si ea hujus rei causa sit, mulieres quoque minus capillorum habituras viris. contra tamen in mulierum capitibus æque magna comæ copia ac in viris. Verum cum idem sit in viris & mulieribus cerebrum, cumque cerebri calore capilli nascantur, debet in utrisque eadem coma esse, ut est etiam. Verum interiori parte corporum, magnum illud discrimen est caloris & frigoris, temperamenti modum excedentis. Discrimen hoc quia in interiori corporum parte est, temperari non possunt, nisi per ingressionem calida & frigida materia misceatur.

Animalia inferiori corporum parte impr ægnantur.

§. CCCCCLXXI.

Quod discrimen in materiâ ovorum &

Differt igitur animalium coitus, a coitu magnorum corporum solidorum. Ipsa animalia etiam diversâ ratione creata sunt. Aves, quæ in ovis nascuntur, & vivæ excluduntur,

tur, referunt chaos, quale antiqui voluere. materia, eâ ratione, quam exposuimus, digeri & coalescere in corpora debuit. Principium digestionis, tam in ovis, quam in uteris, est separatio partium calidissimarum a frigidissimis, ex quibus capita & corpora fiunt. Magnitudo fere æqualis in iis est; quippe in partubus immaturis admodum, capita fere corporibus æqualia deprehendimus. Materia autem corporis muliebris quia omnis fere infra temperamenti modum friget, ideo corpora plus crescunt quam capita. Dum igitur partes calidæ & frigidæ, quæ separantur in partes duas pene æquales, si tota massa plures aliquanto calidas quam frigidas partes habeat, manet aliquantum calidæ materiæ in frigidis partibus. ea quia ad calidam partem separatam, juxta positionem primam moveri iterum non potest, manet in frigidis partibus, ibidemque inclusa, in interiori corporis parte, majorem calorem excitat, partesque aliter longe digerit, quam fit in ovo aut utero, quo plus frigidæ materiæ quam calidæ conceptum est. Hac ratione sexus diversitas oriri potuit.

semine animalium esse possint.

Quæ causa masculum vel fæmineum fætum efficere possit.

§. CCCCCLXXII.

Vidimus jam, majori minorive frigidarum aut calidarum partium copiâ, discrimen sexus oriri. Quærendum ergo, unde fiat, ut ovum vel uterus aliquando plus calidarum partium, aliquando minus concipiat? ut facillime hoc intelligamus, hominum procreationem solummodo considerabimus, quia inter eos, fæminâ viro plerumque legitime junctâ, ex variis matrimoniis varii foetus existunt. Quibusdam nonnisi pueri, aliis solæ puellæ nascuntur. Sæpius tamen filii, filiæque per vices proveniunt.

Quia inter homines singuli viri singulis fæminis junguntur, in iis optime inveniri potest causa quæ facit, ut puer vel puella nascatur.

§. CCCCCLXXIII.

Si maritus majorem calidi spermatis copiam identidem habeat, aut multo magis supra temperamentum caleat, quam uxor frigeat infra illud, in coitu illorum plus calidæ materiæ est quam frigidæ. contrarium est si uxor magis frigeat, quam maritus caleat. Prior coitus foetum dat ita ordinatum, ut calidas partes continere possit, qualem masculum diximus. Posterior vero talem, in quo frigidæ partes prævalebunt; a-

De conjugiis quibus aut soli filii aut solæ filiæ nascuntur.

deoque marito plus calente, pueri, uxore plus frigente, puellæ naſcuntur.

§. CCCCCLXXIV.

De conjugiis, quibus pueri & puellæ naſcuntur.

Plerisque conjugiis modo pueri modo puellæ naſcuntur. cauſa erit ſine dubio æqualitas caloris in marito, & frigoris in uxore. quantumvis autem exacta ſit æqualitas infra & ſupra temperamentum, aliqua tamen diverſitas erit. diverſitatis multiplex cauſa eſſe poteſt. quemadmodum magnâ intemperantiâ vita ſæpe extinguitur, ſic minori intemperantiâ exigui morbi excitantur. Quamvis ipſi non adeo perſpicue ſentiamus, certum tamen eſt eos, pro ratione intemperantiæ, corporibus nocere. intelligimus hinc, homines luxurioſe viventes, raro perfectâ valetudine uti. Valetudinis cum infinita diverſitas eſſe poſſit, differunt identidem partes calidæ, frigidæque, in viris & fæminis, pares cæteroquin futuræ utrisque recte valentibus. Modo viri plures calidas partes habent, quam fæminæ frigidas, modo vice verſa. Manente ſemper hac diverſitate, ex coitu iſtiusmodi viri & fæminæ, modo puer, modo puella naſcitur.

§. CCCCCLXXV.

Si plane frigus alterius partus, calorem alterius æquet, quid futurum ſit.

Si pueri & puellæ, eâ ratione, quam diximus, naſcantur, imaginari tamen licet, aliquando coire poſſe plane æquales. quæri poteſt, an puer an puella naſci debeat? Verum cum inæqualitas calidarum partium & frigidarum tam multipliciter ac in infinitum poſſit eſſe diverſa, vix videtur futurum, ut unquam tam exacte æquales coeant. Pene æquales licet fuerint, diverſitas tamen vel in hanc vel in illam partem verget. Cum autem deprehendamus homines (tam mares quam fæminas) alios aliis calidiores & frigidiores eſſe, minusve ſpermatis habere, unde & major minorve coitus cupido, ſtatuas licet, eos qui naſcuntur ex ſpermate valde æquali, ex quo, natura dubitabat pene, an puerum an puellam formatura eſſet, parum avidos coeundi eſſe, cum alii, qui naſcuntur ex ſpermate inæqualis frigoris & caloris, multo majorem alterutrius copiam habeant, & adulti multo avidius coitum appetant. Si tamen coitus plane æqualis fiat, quid futurum eſſet? Nihil ſane aliud, præter marem aut fæminam, natura edere poteſt.

Geminus fœtus eſſet, alter mas, alter fæmina.

test. Si posset hoc fieri, tertii generis aliquid, quod nec mas nec fæmina foret, ederetur, quod nunquam ita factum est. Si ergo sperma hinc inde mistum, æquale sit, debet in duas partes dividi, eritque geminus fœtus, alter mas, alter fæmina.

§. CCCCCLXXVI.

Ova in principio excitata, inæqualem quoque calidæ materiæ partem continuerunt.

Cum intelligamus, quamobrem aut mas aut fæmina, ex coitu utriusque sexus nascatur, colligere licet, in principio ova, juxta §. 512, excitata, quibus prima animalia prodierunt, inæqualia quoque fuisse, & plus minusve calidæ materiæ continuisse. vidimus utique §. 501, ex ovis sponte excitatis utriusque sexus mures prodiisse. dubitari ergo non potest, quin animalia, (quotcunque existunt) gemina omnia prodierint, mares ac fœminæ, quemadmodum hodieque nascuntur.

§. CCCCCLXXVII.

De metallis.

Hactenus exposuimus, quomodo excitata sint ova & semina, & quomodo ex iis animalia & plantæ prodierint. Quærere nunc libet, quomodo metalla, quæ septem vulgo perhibentur, in visceribus montium, aut in vallibus juxta montes, aut etiam in ipsis rupibus, aut terræ aut saxeæ materiæ implexa creverint; qualia tum mineralia vocamus. Cum sol calidus frigidæ terræ, juxta §. 362 admoveretur, lento motu obverti sibi, juxta §. 363, cœperunt. Hinc terra ita incaluit, ut omnibus in locis (nisi ubi saxa aut montes alti & frigidi, quales §. 287, essent) semina & ova plantarum & animalium excitata sint.

§. CCCCCLXXVIII.

Quo montes altiores & inclimate frigidiori positi fuerint, eo minus salia oleaginosa in illis confluere & ova fieri potuerunt.

Cum sol terræ obverti cœpisset, oleaginosa salia, ex materiâ sulphureâ, confluxere in ova. Verum in montibus istiusmodi altis & frigidis, quales diximus §. 287, non tanta vis solis fuit, ut oleaginosa salia, ex materiâ sulphureâ aliâque, in semina & ova cogi potuerint. Pingues tamen & oleaginosæ partes sulphuris in montibus calidorum climatum, propius ad naturam seminum & ovorum accesserunt, quam in montibus æque altis climatum frigidiorum. deinde etiam in monte humiliore (modo non ita humili ut semina & ova conflue-

re potuerint) materia ſimilior ovis & ſeminibus fieri potuit. In climate frigidiore in montibus adhuc altioribus, multum abfuit ut materia oleaginoſa tam prope accederet ad naturam ſeminum & ovorum. Poſſent hac ratione plurima poni diſcrimina climatum & montium magis magisque editorum.

§. CCCCCLXXIX.

Varia & multiplex montium diverſitas fuit.

Non tantum in eo differebant montes, quod magis magisque alti, & in variis climatibus poſiti eſſent: verum etiam in eo, quod aut arenæ aut luti compagibus, juxta §. 342 & 343, ejectis & cumulatis, aut etiam multiplici mixtione, juxta §. 346, conſtarent. Deinde altorum montium hæc etiam diſtinctio obſervanda eſt. Quidam ejecti erant, paulo antequam ſol terræ admoveretur. ultima & ſuprema eorum compages arenâ conſtans, ſimilis adhuc erat albæ & molli pulti. ſubito igitur ſoli obverſa in cretam induruit. Verum compages arenoſæ, e locis longe ſub ſuperficie depreſſis, ejectæ, paulo antequam ſol terræ admoveretur, aut cum jam admotus eſt, arenæ naturam, quam pene habebant, retinuerunt. ſic quoque compages luteæ ejectæ, & paulo poſt ſolem ſentientes, juxta §. 335, nequaquam in rupes mutari poterant. Eodem modo res ſe habuit in omni materiâ ex luto & arenâ miſtâ. Ejecta paulo antequam ſol ſentiretur, aut paulo poſt, in ſaxa mutari non poterat, ſed eandem quam habebat, naturam retinuit.

§. CCCCCLXXX.

In montibus tam diverſis diverſe confluxere ſalia oleaginoſa, & cum ova fieri non poſſent, magno frigore lapideam naturam traxere.

In montibus, tam diverſis & materiâ, & altitudine & climate, vi ſolis oleaginoſa ſalia aut minus aut plus (non autem plane) ad ovorum aut ſeminum naturam acceſſerunt. Ut imperfecte materia ovorum aut ſeminum naturam acceperat, ſic imperfectus erat calor qui ſubſequebatur in montibus altis & frigidis. ſolis & terræ motus celerior identidem fiebat, & ulterius a ſe invicem recedebant iſta corpora. Materia coacta, quæ minus aut plus, non tamen plane, acceſſerat ad naturam ovorum & ſeminum, adeoque immatura erat, in montibus altis, paulatim magis magisque frigidis, & tandem glacie ac nive tectis, etiam in vallibus quibusdam,

magno

magno frigore, juxta §. 335, lapideam quasi naturam traxit. Materia hæc cum dissimilis esset ei, quâ cautes concreverant, sole nondum terræ admoto, durata jam magno frigore in saxum, convenire non potuit cautium illarum naturæ. Constabat nimirum salibus oleaginosis, & seminum ovorumque primordiis. Prout varia e terra contracta, & magis minusve ovorum & seminum naturâ acceptâ, indurata erat, major quoque minorve soliditas esse debuit. Ovorum ista & seminum materia, vel semi vel magis aut minus matura, in lapidis naturam conversa, fuit sine dubio aurum, argentum, æs, stannum & plumbum.

atque ita metalla evasere.

§. CCCCCLXXXI.

Superius §. 522 ostendimus omne volucrum genus compagibus arenosis ortum esse, reliqua vero animalia & homines, etiam semina plantarum e lutosis compagibus provenisse. Quemadmodum duplex animantium genus est, quorum alterum volat, alterum in terrâ degit, sic & metalla dupliciter dividi possunt respectu coloris. Aurum & æs ejusdem pene coloris sunt. Argentum etiam & stannum ac plumbum non multum colore differunt. Colligere licet, discrimen duplicis coloris in metallis, eâ ratione, quam diximus, ex variâ materiâ altorum ac frigidorum montium, causam habuisse, quemadmodum duplex genus, volucrum nimirum & animalium, simili ex causâ extitisse docuimus.

Duplicia sunt metalla ratione coloris, eademque diversitatis causa fuit quæ volucres & animalia reliqua dedit.

§. CCCCCLXXXII.

Quia auri & æris idem color est, eâdem terrâ natum esse colligimus. Ut inter homines aurum ære tanto pretiosius habeatur, non fit, quia melius ex eo instrumenta ulla confici possunt, sed tantum, quia aurum nec igne, nec tempore, nec hydrargyro corrumpitur, cum contra & igne, & tempore, & hydrargyro æs plane corrumpi possit. Discrimen hoc auri & æris (quæ in eâdem materia concreverunt) non aliter fieri potuit, quam ut materia, quæ in aurum abiit, magis ad maturam ovorum aut seminum naturam accesserit, quam illa, quæ æs dedit. ut autem in eadem terrâ oleaginosa salia quædam propius accesserint ad maturitatem semi-

Auri & æris discrimen ortum est ex majori minorve maturitate materiæ.

num & ovorum, factum eſt, quia frigidi & alti montes, alii aliis ſoli & æquatori propiores erant. Montes Peru & Chili & Guineæ, in quibus auri venæ inveniuntur, cum ſol terræ admoveretur, majorem calorem ſenſerunt, quam montes Japoniæ & Sueciæ, aliarumque terrarum, quæ longe ab æquatore diſtant, in quibus æs plerumque reperitur. Sic ergo materia æris non tam prope acceſſerat ad maturam ovorum & ſeminum naturam, quam auri materia.

Ubi aurum, ubi æs inveniatur.

§. CCCCCLXXXIII.

Cur minor auri copia quam æris inveniatur.

Cum in principio, calore ſolis, ex ſulphureis & oleaginoſis ſalibus, ſemina & ova excitarentur, ex magnâ copiâ ſulphuris & ſalium oleaginoſorum, exigua tantum pars ovorum aut ſeminum naturam accepit. Illa materia quæ magno frigore in aurum abiit, proxime acceſſerat ad naturam ſeminum & ovorum. potuit ergo auri exigua tantum copia eſſe præ copiâ æris. Quia æs reperitur in altis & frigidis montibus in climatibus frigidis, intelligimus oleaginoſa ſalia in principio in iis locis, eum tantum calorem ſenſiſſe, ut ſecerni tantum cœperint in ovorum materiam. Potuit itaque centuplo major copia materiæ eſſe, quæ æris naturam acciperet, quam quæ auri. Quia autem aurum ex puriori & maturiori materiâ eſt, quam æs, cujus materia centuplo minus acceſſit ad maturitatem ſeminum & ovorum, ideo aurum purius, denſius, ac ſolidius eſt ære. hinc fit, ut aurum tanto gravius ſit ære, utque igne aut hydrargyro corrumpi non poſſit.

§. CCCCCLXXXIV.

Unde pulvis auri qui in Guineâ reperitur.

Præter aurum quod in Peru, Chili, aliiſque regionibus calidis invenitur, etiam pulvis auri, arena tenuior in Guineâ eſt, tam in fluviis quibusdam, quam juxta. Potuit ejus cauſa eſſe, quod in principio ibi in altis & frigidis montibus ſeminum ovorumque materia pene auri naturam acceperit, quod autem montes illi per fermentationem everſi ſint. Sic auri vena nondum ſolida in pulverem comminui potuit, & recidere in ſolum planum depreſſius, ſimulque in fluvium vicinum.

§. CCCCCLXXXV.

Quia idem auri & æris color eſt, collegimus inde, utrumque eâdem materiâ ſed in diverſis regionibus proveniſſe. Quia argenti, ſtanni, & plumbi etiam idem pene color eſt, pari ratione colligere poſſumus, eâdem terrâ ſed in variis climatibus tria iſta proveniſſe. An aurum & æs in arenoſis an vero in lutoſis montibus inveniantur, certo cognoſcere non potui ex ullâ de metallis relatione. Verum exiſtimo, ſi aurum & æs in montibus arenoſis occurrant, argentum, ſtannum, & plumbum in lutoſis inveniri, aut contra, ſi aurum & æs in lutoſis ſint montibus, argentum, ſtannum & plumbum in arenoſis inveniri.

Ubi argentum, ſtannum, & plumbum inveniantur.

§. CCCCCLXXXVI.

Superius §. 582 oſtendimus, aurum & æs in tam diverſis climatibus inveniri. Eadem argenti, ſtanni, & plumbi diverſitas. Argentum in Peru, Chili, aliiſque regionibus tam calidis occurrit. rariſſime ibidem ſtannum invenitur aut plumbum, verum in climatibus frigidioribus, in Angliâ, aliisque etiamnum frigidioribus. Cum autem in quibusdam regionibus calidis, veluti in Siam, ſtannum etiam inveniatur, cumque in frigidioribus, Hungariâ nimirum & partibus Germaniæ, venæ inveniantur, quibus auri & argenti aliquid erui poteſt, cauſa hujus rei hæc fuiſſe videtur. Si in Siam, licet regione calidâ, montes altiſſimi & frigidiſſimi ſint, in quibus oleaginoſa ſalia ad maturitatem ſeminum & ovorum non propius accedere potuerunt, quam in Angliâ, debuerunt certe in idem metalli genus, quod Anglia habet, concreſcere. Pari ratione ſi in Hungariâ & Germaniâ minus alti & frigidi montes ſint, in quibus materia ovorum & ſeminum plenius matureſcere potuit, debuit deinde magno frigore concreta, auri & argenti naturam trahere.

Unde factum ſit ut in regionibus calidis, qualis Siam, ſtannum inveniatur, auri vero & argenti nonnihil in Hungariâ & Germaniâ.

§. CCCCCLXXXVII.

Quemadmodum §. 583 diximus, majorem æris quam auri copiam inveniri, ſic etiam argentum tanto rarius fere ſtanno vel plumbo, iisdemque gravius eſt. Quemadmodum aurum, non perinde ac æs, aere, igne aut hydrargyro corrumpitur, ſic quoque argentum æquat pene auri naturam & durabile

Ut aurum ære rarius & durabilius, ſic argentum ſtanno & plumbo.

rabile eſt, cum ſtannum & plumbum penitus abſumere & corrumpere poſſit aut ignis, aut aeris, aut hydrargyri vis.

§. CCCCCLXXXVIII.

Quomodo orti ſint lithanthraces, ſeu carbones foſſiles.

Expoſitâ quinque metallorum origine, ferri, quoque & hydrargyri cauſam conſiderabimus. ſole nondum terræ admoto, ex ſalſis & non ſalſis compagibus ejectis, ſæviſſimo frigore, cautes duriſſimæ concreverunt, ut diximus §. 335. Antequam tam vaſti montes cautium naturam acciperent, longo tempore opus erat. Quibusdam indurandis forte 50, 100, & 200 annis, pro ratione magnitudinis, opus erat. Dum igitur compages non ſalſa lutoſa, ejecta, in cautem induruit magno frigore, non omnis materia ſalſa, quæ ex compagibus ſalſis, juxta §. 345, in non ſalſas intraverat, cautis naturam accepit. Verum partes iſtæ ſalſæ, cum mons lutoſus exteriori parte, juxta §. 338, primo indureſceret, inferiora atque interiora verſus repulſæ ſunt: quemadmodum aquâ ſalsâ gelaſcente, juxta §. 233, ſalſæ partes, ipsâ glacie non conſtringuntur, ſed removentur atque expelluntur. Sulphureæ itaque partes pleræque in montium iſtorum intima receſſerunt, adeoque compreſſæ, & humida loca offendentes fermentare atque exardeſcere non potuerunt. Preſſæ montibus tam vaſtis, quaſi aduſtæ, fuſcum traxere colorem, & induratæ vi humoris lithanthracum ſeu carbonum foſſilium naturam accepere. nimirum hi omnes, venarum inſtar, altis & ſaxoſis montibus ſubjecti ſunt, uſtique ſatis oſtendunt ſulphuream originem.

§. CCCCCLXXXIX.

Quæ cauſa ferrum dederit.

Terrâ ſoli admotâ, & ab eodem calefactâ, montes, qui nondum cautium duritiem acceperant, nunquam eam deinde accipere potuerunt, juxta §. 327. Cum igitur ſol terræ admoveretur, omnes montes ſaxoſi nondum penitus & interiori parte indurati erant. Qui indigebant 100 annis, antequam penitus indureſcere poſſent, forte 50, aut quidam etiam 25 annis tantum, frigus ſenſerant. Illorum igitur exterior & dimidia fere pars, horum exterior & quarta pars tantum ſaxi duritiem magis minusve acceperat. In iſtiusmodi montibus ſulphureæ partes interiora & inferiora verſus repulſæ erant. Exterior

rior pars montium ſaxi fere duritiem acceperat, interior mollis adhuc & terrea erat. Cum montes altiſſimi vel mediocriter alti, dimidiâ jam parte, cautium ritu indurati, ſoli obverterentur, & humidæ & ſulphureæ partes in viſceribus eorum, æque ac in aliis montibus moveri cœperunt, verum educi non poterant, cum ſaxis incluſæ eſſent. Sulphureæ partes pleræque quidem inferiora verſus repulſæ ſunt, verum humidæ adſcenderunt ad ipſam lapideam cruſtam induratorum montium. Subtiles partes ſulphureæ nonnihil quidem etiam mutatæ ſunt, verum non tanta vis ſolis in intima horum montium viſcera penetrare potuit, ut quodammodo ad ſeminum aut ovorum naturam accederent. Cum autem moverentur, & permiſtæ ſibi invicem quaſi ſubigerentur, & deinde magno frigore indureſcerent, ferrum dediſſe colligimus. Ex hac cauſæ, quæ ferrum dedit, explicatione, videmus materiam ferri immaturam admodum & crudam fuiſſe, ac minime ad ſeminum ovorumque naturam acceſſiſſe; ideoque intelligimus, cur ferrum frigeat & facile corrumpatur, copiâ autem majori, quam reliqua metalla, paſſim occurrat.

§. CCCCCXC.

Quæ cauſa hydrargyrum dederit.

Cum ſole nondum terræ admoto alti montes, ex frigidâ non ſalſâ materiâ, in duras cautes concrevere, pleræque partes calidæ ſulphureæ in interiora receſſerunt, ut diximus §. præcedenti. Simili ratione glacies & magnum frigus, ſole nondum terræ admoto ſulphureas partes, in montibus qui non accepere duritiem ſaxorum, verſus inferiora compulit, ac in unum coegit & compreſſit, juxta §. 292. Compages ſalſæ, ſole nondum terris admoto, interjectæ duabus compagibus non ſalſis, multas ex ſubtiliſſimis & frigidiſſimis partibus, juxta poſitionem primam, in ſe traxerant utrimque. Hæ cum ejectarentur, & deinde, juxta §. 343 & 347, magno frigore in candidum marmor, aut cinerei coloris ſaxum mutarentur, ſubtiliſſimæ & frigidiſſimæ partes ſaxoſâ naturâ contineri non potuerunt; ſed æque, ac ſulphureæ partes in montibus non ſalſis cautium duritiem accipientibus, verſus inferiora receſſerunt. quemadmodum non ſalſi montes indu-

rati, calidas partes exclusere & versus inferiora repulere, sic salsi, cum indurarentur, frigidas partes exclusas in ima loca recedere coegere: atque hæ partes sine dubio hydrargyrum dederunt, quo etiam nihil in rerum naturâ frigidius esse §. 270 docuimus.

§. CCCCCXCI.

Quomodo semel in principio excitatis seminibus & ovis, quæ omne genus animantium & plantarum dedere, nullæ deinde semina & ova istiusmodi excitari potuerint.

Vidimus itaque hoc capite, quomodo in principio, sole terræ admoto, subtilissima salia oleaginosa terræ extracta, seminum, ovorum, & metallorum naturam acceperint. Salibus illis oleaginosis subtilibus, semel terræ extractis, & in semina, ova, & metalla formatis, & sole, juxta §. 511 longius longiusque à terra abeunte, nunquam deinde magna semina aut ova, nisi qualibus mures creantur aliquando, excitari potuerunt. semel enim ablatis subtilissimis illis partibus, non aliæ aliæque subinde succedere potuerunt, ex quibus iterum semina & ova majora fierent. Ipse usus rei veritatem ostendit. satis autem ista, quæ in principio excitata & nata sunt per procreationem continuantur, & dum parentes sui similes fœtus edunt, omne genus ab interitu servatur.

CAPUT XIX.

Causa intellectus, sapientiæ, rationis, & scientiæ.

§. CCCCCXCII.

Animalia multum differunt externâ specie, etiam intellectu & cognitione.

IN capite præcedenti ostendimus, quomodo omnia animalia nasci potuerint, & deinde ad cibos suos moveri, quo factum est, ut sensibus uti cœperint. Hæc vita animalis est, quæ eadem in omnibus. Animalium autem non tantum externa species differt, diversorumque ciborum appetitus est. Magnum & præcipuum discrimen est, in cognitione, intellectu, & sapientiâ. Maxime homines a reliquis animalibus hoc respectu differunt. Ut rectius totum negotium dijudicemus, primo intellectum quorundam animalium inter se comparabimus; & deinde transibimus ad eximium istum in-

intellectum, ſapientiam & cognitionem hominum, ſuperantium in hac re omne reliquorum animalium genus.

§. CCCCCXCIII.

Quædam animalia veſcuntur herbis & plantis, quædam carne.

Omnia animalia ad cibum potumque, non ſponte, ſed cogente quaſi naturæ neceſſitate, feruntur. Non autem omnia moventur ad idem genus cibi. diverſiſſima ſunt quæ ab his illisve appetuntur; cujus rei cauſam oſtendimus §. 520. Equi, aſini, boves, cervi, oves, cuniculi, aliaque animalia ſolum gramen herbasve appetunt. Canes, lupi, leones, tigres, urſi, aliaque animalia herbas non appetunt, nec ali iisdem poſſunt: ſed ut vivant, egent aut carne eorum animalium, quæ diximus, aut aliorum, quibus ex herbis & frugibus eſca eſt. Quemadmodum animalia in terra degentia, ita etiam volucrum & piſcium genera hac ratione differunt. Quædam volucres aliarum volucrum aut animalium carne veſcuntur, quædam frugibus. Inter piſces quoque ſunt, quibus aliorum piſcium caro cibus eſt.

§. CCCCCXCIV.

Animalia herbis frugibusve veſcentia ubique cibum inveniunt ſine ullo labore aut arte.

Animalia herbis veſcentia, ut boves, oves, aſini, equi, cuniculi, aliaque, quocunque ſe vertant, præbente naturâ, alimentum ſeu abunde ſeu parce inveniunt. vix enim ſolum ullum tam ſterile eſt, quin graminis herbæve aliquid alat. Animalibus itaque, quibus herbæ frugesve cibi ſunt, nullo opus eſt labore. Quocunque converſis ſponte tellus offert, quod ſatis ſit. Si homines commode æque & ſimpliciter cibo ſuo potiri potuiſſent, nunquam artium & ſcientiarum ea conſummatio extitiſſet, quæ nunc eſt. Verum homines aliis cibis egent, quos plerumque ſerendi arte educare debent.

§. CCCCCXCV.

Carnivora animalia difficulter cibum inveniunt & ſæpe fame laborant.

Animalium, quæ aliorum animalium carne egent, eſt ratio longe diverſa ab iis, quæ herbis aluntur. ſæpe diu vagantur, nec cibum inveniunt. magna itaque fame incitati alia animalia adhuc viventia aut homines adoriuntur, perimunt, ac devorant. Fames facit, ut lupus lupum edat. Defectus hic cibi in carnivoris animalibus multa indicia intellectus facit, quæ non reperiuntur in herbivoris. nimirum uſu & experientiâ docentur. cogitemus aliquod animal carnivo-

nivorum, & exempli gratiâ catulum præcipue, quia canum, ex perpetua cum hominibus consuetudine, maxime nota est natura. Catulus si escam inveniat & comedat, videatque majorem canem accedere, nihil mali suspicatur, & perseverat in comedendâ escâ. Major canis non tantum escam catulo eripit, sed & mordet eum. Catulus ignorans cibum suum sibi per vim ereptum iri a majori cane, primo isto casu docetur, ut escam, si quando habeat, videatque majorem canem irruere, sponte malit relinquere majori, atque ita dentes ejus morsumque effugere.

De catulo cui esca eripitur.

§. CCCCCXCVI.

Quomodo memoria in canibus excitetur.

Superius §. 548 ostendimus quidem, quis primus fuerit sensuum usus. Verum in casu hoc canis observandum est, quomodo memoria a casu primo ad secundum, in animali istâ vitâ cœperit & conservata sit. Catulus, videns majorem canem irruere, quia non satis mature escam reliquit, morsibus læditur. Majoris canis, quem vidit, effigies, juxta §. 556 per oculos transmissa & cerebro impressa est. tum corpus vulneratum est. Cutis cum nervis & toris morsum sensit. sic tenues illi nervi in cerebro vehementer moventur, & cordis opus juxta §. 649 impeditur, adeoque totum corpus mirifice turbatur. Sic effigies canis, subsecutusque morsus, profunde & firmiter cerebro imprimitur. Longo tempore post, si quam escam habeat, videatque majorem canem irruentem, effigies cerebro imprimitur, qualis jam ante impressa fuerat, ideoque facilius imprimitur. Oblatâ autem effigie istâ majoris canis, ostendit catulus motu suo, offerri etiam simul id, quod priorem visum subsecutum fuerat. antequam enim lædatur, clamorem edit, tanquam læderetur. Patet utique effigiem semel cerebro impressam, simili obveniente casu, iterum offerri una cum eo, quod oblatam effigiem prima vice subsecutum fuerat. similis nimirum ratio hic est, ac in fluviis, juxta §. 323, in terra excitatis. per easdem vias & ambages aqua deinde delapsa necessario decurrit. Clarius hanc rem intelligimus ex equo, qui in viam consuetam deductus, sponte eandem sequitur usque ad finem, nec usquam aberrat, quantumvis multi

Nova oblatio effigiei, quæ ante jam impressa fuerat.

multi tramites divergant. Plane quemadmodum aqua, ad devexa fluens, alveum facit, ſic & idea cerebro impreſſa veſtigium facit, ſtatimque, obveniente ſimili caſu, recurrit, & quodcunque antea fuit, uno temporis momento in cerebrum redit. hinc cerebrum movetur, canisque clamorem tollit, quaſi dentes mordentis jam ſentiret, atque adeo hæc memoriæ cauſa eſt.

§. CCCCCXCVII.

De viſu minoris canis, qui æqualem aggredi non audet.

Priori caſu, quo catulus læſus eſt, præcipue magnitudo irruentis ei oblata eſt. ſi deinde ſtimulante fame eſcam invenerit, aliumque canem videat ſibi pene æqualem, hinc fame, inde metu apparentis periculi premitur. Oblata effigie minoris canis, redit quidem in cerebrum tota idea anteactorum, quanta fuerat; verum nova effigies, quæ offertur, cum minor ſit, facile & commode priorem ideam majorem pertranſit, tantoque minus cerebrum turbat, quanto minor poſterior canis eſt. Plane nimirum ac ſi exigua aquæ copia decurreret per alveum, qui ante tantam aquarum copiam vexerat, ut & ripæ inundarentur & objecti aggeres perfringerentur. Exigua iſta aquæ copia jam nullo incommodo excitato decurrit. Simili ratione minor effigies majorem cerebri cælaturam commode pertranſit, adeoque perturbatio cordis & cerebri totiusque corporis minor eſt, ita ut nullus clamor edatur. Hunc viſum cum mali nihil ſubſequatur, quippe canis æqualis non facile poſſeſſorem alicujus eſcæ aggreditur, ſed tantum expectat viſurus, ſi quid forte ſibi ſuperſit; ex geminâ effigie, quarum priorem grave malum excepit, poſteriorem non item, duplicem catulus magnitudinem, cum ſuâ, quam diſcit reflexo collo corpus ſcabens, comparat: adeoque magnitudinis ſuæ conſcius, ſi æqualem videat, eſcam non relinquit, ſed irruentem dentibus, quæ tela natura dedit, ſuſtinet. Ex gemino iſto caſu intelligimus, canem retinere memoriam & primi & ſecundi caſus, & ex comparatione utriusque proportionem intelligere, atque utilitatem hujus rei in poſterum ſentire.

Comparatus idea cerebro impreſſa decurrenti fluvio.

Cognitio proportionis in canibus.

§. CCCCCXCVIII.

Omnibus animalibus carnivoris proportio nota est, non item herbivoris.

In omnibus animalibus carnivoris, respectu cibi quærendi, eadem quæ in canibus, ratio est, ideoque faciente id penuriâ, quemadmodum de canibus diximus, proportionem magnitudinis ita intelligunt, ut homines, quibus præcipua intelligendi facultas, melius eam non percipiant. Herbivoris animalibus non perinde ea proportio nota est, quia nulla in quærendo cibo, qui passim uberrime offertur, æmulatio. Oves bubus, equi asinis, cervisque pacifice miscentur & pascuntur. Proportio illis ignota est, siquidem nullus inde usus, qualem in carnivoris animalibus ostendimus.

§. CCCCCXCIX.

Deficiente cibo canes artes discunt.

Proportio animalibus carnivoris omnibus, quemadmodum de canibus ostendimus, experientiâ & usu nota est, nemine docente. Si canem artes doceas, cibi nimirum penuriâ discere coactum, deprehendes intellectum ejus multo etiam procedere ulterius. Iubet afferre exemplum rei firmandæ causa. Vidi canem doctum repetere projecta, sed aquæ metuentem admodum. sæpius lignum ultra fossam projectum repetebat, promptissime fossam transiliens. Cum videretur non attendisse ad fossæ latitudinem, lignum projiciebatur ultra fossam latiorem, cane posito 40 fere pedibus a margine fossæ. Cum antea tam alacriter lignum repetisset, tum hærebat. Manifestum utique argumentum erat, canem intelligere, quam lata esset fossa, nec posse eam a se transiliri.

De cane intelligente latitudinem fossæ.

§. CCCCCC.

Quomodo canes cogitatione latitudinem intelligant.

Patet ex dictis, canem istum usu doctum, quantæ sibi in saliendo vires essent. Quod vero intellexerit, aquam latiorem esse, quam a se transiliri posset, perquam notabile est. Aberat 40 fere pedibus ab aquâ. Non procurrebat, ut propius fossæ latitudinem spectaret. hærens eodem loco latitudinem intelligebat. Videtur utique in eo artem dimetiendi non ignorare. Ex eo loco, ubi stabat, videbat utrumque fossæ marginem, radiis obliquis, alterum magis, alterum minus. sciens quantum oculi sui a terrâ distent, judicat

cat ex radiis citerioris marginis, quantum ab aquâ absit. Videns quanto minus obliqui sint radii marginis ulterioris, intelligit, quanta inter utrumque marginem sit intercapedo, eamque saltu se superare non posse deprehendit. Patet utique canes æque ac homines, proportionem magnitudinis & intercapedinis oculo suo metiri posse. Plura exempla memoriæ & intellectus in canibus afferri possent. verum pluribus opus esse non puto, cum cuique obvia sint.

§. CCCCCCI.

Etiamsi animalia herbivora seclusa, si parum alimenti subinde præberetur, penuriâ istâ non habitura sint eandem intelligendi facultatem, quam canes, certum tamen est plus intellectura, quam nunc intelligunt. Verum magnum illud discrimen inter carnivora & herbivora animalia est, quod illa carnem, hæc herbas appetant. In carnivoris cerebrum calet, viscera frigent. In calidum cerebrum humor multo celerius movetur. In herbivoris animalibus viscera plus calent, cerebrum vero plus friget. In iis igitur multo tardius frigidus humor ex corde in cerebrum movetur. hinc stupiditas minorque intelligendi facultas. In carnivoris animalibus celerior motus est fluidarum partium, ideoque major facultas intelligendi ea, quæ occurrunt.

Quare carnivora animalia plus intelligant quam herbivora.

§. CCCCCCII.

In canibus magnam esse vidimus intelligendi facultatem. Ut major ipsis scientia accedere non possit variæ causæ faciunt. Omnis eorum intellectus, ut vidimus, ex penuriâ cibi oritur. Aliis rebus non egent. Pilos naturâ præbente, vestibus aut domibus, ad arcendam aeris injuriam, non opus est. Carent deinde sermonis usu, cumque alter alterum, expositâ cogitatione, docere non possit, ulterius nihil discunt, singulis tantum sibi scientibus, quod usus docuit. Tertio loco instrumentis idoneis, ut homines manibus, instructi non sunt, quibus tenere aliquid aut conficere possint. Quod si hæc obtigissent, pararent fortasse instrumenta Geometriæ (cujus tanta notitia in illis apparet) inservientia, inventosque numeros & mensuras aliis significarent. Simiæ frugibus vescuntur, ideoque raro penuriâ laborant. Manibus tamen,

Cur major scientia canibus aliisque animalibus carnivoris accedere non possit.

Quid facere possent sermone ac manibus concessis.

tamen: perinde ac homini, datis, videmus inesse iis voluntatem imitandi humana opera. Quod si carne vescerentur, penuriamque subinde sentirent, plus scientiæ acquirerent.

§. CCCCCCIII.

Homines major penuria pressit quam animalia.

Animalibus major scientia accedere non potuit, sermonis & manuum usu negato, ac deinde nullâ nisi cibi penuriâ premente. Naturâ quippe præbente pilos, nec domibus nec vestibus egebant, quippe sine iis satis poterant noctium frigus dierumque calorem tolerare. Homines contra sermonem invenere, ejusque ope societates & parvas respublicas in principio instituere potuere, ut nimirum mutuam sibi opem ferrent, contra vim seu animalium, seu aliorum hominum. Manibus conficere potuerunt, quicquid opus erat ad vim illatam propulsandam, aut ad nuda corpora tegenda, quo sævum hyemis & noctium frigus, æstatis vero & dierum calor lædere non posset. Hinc ergo primo pellibus animalium uti cœptum, factique specus sub terrâ, aut casæ ex frondibus, quibus habitaretur, & aeris injuria evitaretur. Epulas primis illis temporibus non apparatas aut dapsiles fuisse facile conjicias. Fortasse vitam sustentarunt crudâ carne, glandibus, raphanis varioque leguminum genere. Nullæ tum artes erant, nec multum humana vita reliquorum animalium vitæ præcellebat.

Sermonis usu societates instituerunt.

Manibus tela & habitacula facere potuerunt.

§. CCCCCCIV.

Relatio de puero in Polonia inter ursos habitante, & quadrupede, instar ursi.

Quæri possit, an firmari argumentis possit, fuisse aliquando tempus quo homines, brutorum instar, tam simpliciter vixerint: ideoque allegabo id, quod paucis abhinc annis in Polonia accidit. Connor in suo libro, cui titulus Euangelium Medici, refert, se Varsoviæ degente, anno 1694, in sylvis Lithuaniæ & Livoniæ confinibus, a venatoribus captum inter ursos puerum. Decem fere annorum erat, terribilis aspectu & villosus. nec ratio nec vox humana erat. Quadrupes incedebat feræ instar. sola externa nudi corporis species hominem referebat. Cum homo videretur, baptizatus est & ab ursis separatus. Primo ab hominum consuetudine abhorrebat. Inquies & anxius erat, cupiebatque aufugere, quasi crederet se carcere claudi. Tandem docebatur,

tur, manibus parieti applicatis, cruribus insistere, quemadmodum infantes aut catuli docentur. Longo tempore humano victui assuetus, depositâ feritate, pronunciare aliquot verba, raucâ & inhumanâ voce cœpit. Interrogatus de vitâ in sylvis actâ æque parum recordabatur, ac nos recordamur eorum, quæ teneris & in cunis jacentibus contigere.

§. CCCCCCV.

Quid discriminis inter puerum istum sylvestrem & reliqua animalia esset.

Refert porro notum esse in Poloniâ, quomodo sæpius infantes, prope illas sylvas, extra ædes positi ab ursâ aliquâ lactante abrepti sint, & inter catulos depositi, simulque cum illis præbitis uberibus, enutriti, quemadmodum evenit puero isti qui capiebatur. Satis intelligimus ex hac relatione, nulla plane in re hominis naturam reliquis animalibus præstantiorem esse, ut aliquis sapientum olim dixit. Puer iste omni tempore, quo inter ursos fuerat, non nisi ursi naturam acceperat, nec aliam accepturus fuisset, si viginti adhuc annis aut totâ vitâ inter ursos versatus esset.

§. CCCCCCVI.

Wilhelmi Dampier descriptio incolarum Novæ Hollandiæ.

Relatio, quam diximus, unius tantum hominis, sibi relicti & feri, naturam docet. Cum causam intellectus explicare instituerim, allegabo id, quod de totâ natione, ritu pene æque ferino vivente, retulit in itinerario suo Wilhelmus Dampier. Hic navi vectus per fretum Mæreum in mare Pacificum, littora Peru & Chili anno 1688 pervagatus est. Inde petiit Indiam, tandemque venit in terram, quæ Nova Hollandia seu Terra Concordiæ vocatur. jacet eà ad 12 & 15 ab æquatore gradum austrum versus. De incolis ejus sic refert: „ Incolæ hujus terræ omnium toto orbe miserrimi „ sunt. Qui Monomotapam colunt, quamvis sordidi, beati „ tamen præ his sunt. nulla habent habitacula, nulla ami- „ cula ex pellibus, nullas aves, non fruges, non struthionum „ ova, quemadmodum Monomotapam colentes. solam spe- „ ciem humanam si exceperis, parum differunt a brutis. Sunt „ macilento, longo, & recto corpore. Magna habent ca- „ pita & supercilia. Palpebræ semper semiclausæ sunt, ad „ arcendas muscas, tam infestas ut nullo flamine fugari pos- „ sint, utque os & nares sint ingressuræ in labiis clausis utra-

Misera eorum conditio.

„ que manu repellantur. Homines iſti igitur a pueris, infe-
„ ſtantibus muſcis, oculos non ut alii homines aperiunt, ideo-
„ que longe videre nequeunt, niſi capitibus reflexis, tan-
„ quam ſurſum ſpectantes. Naſos habent diductos, labia
„ ſatis craſſa, & patula ora. Vox quodammodo e gutture
„ emittitur, verum intelligi a nobis minime poterat. Ex
„ dentibus ſuperioribus duos primores non habent tam viri
„ quam fœminæ cujuscunque ætatis. an extrahant, aut quæ
„ cauſa ſit, neſcio. Deſunt quoque barbæ. vultu ſunt ob-
„ longo & parum decoro. nulla in eo lineamenta, quæ
„ placeant. Capilli ſunt nigri, breves & intorti. Color to-
„ tius corporis plane niger, qualis Æthiopum in Guinea.
„ Nullis veſtibus utuntur. Cortice arboris alicujus tanquam
„ zonâ præcincti ſunt. aliquantum graminis aut frondis, cin-
„ gulo annexum, pudenda tegit. Nullis ædibus habitant.
„ nocte dieque ſub dio manent nullo plane tegmine inſtrati.
„ quies humi capitur. An viri fœminis adhæreant neſcio.
„ habitant ſaltem catervatim viceni aut triceni, viri, uxo-
„ res, liberi. Non veſcuntur niſi piſciculis quibusdam, quos
„ capiunt, præcluſo ſinu aliquo, ita ut affluente mari im-
„ miſſi, eodem relabente hærere debeant, atque ita rapian-
„ tur ab hominibus iſtis, refluente æſtu, in id intentis. Præ-
„ ter tenuem hanc capturam nulla illis piſcandi ars, nulla quip-
„ pe inſtrumenta ſunt majoribus piſcibus capiendis. Ali-
„ bi concharum quædam genera legunt, verum his rariori-
„ bus, omnis ſpes ex piſciculis, quos maris affluxus locis a
„ ſe præſeptis infert. hos colligunt, ſeu pauci ſeu plures fue-
„ rint, & ad manſiones ſuas deferunt, ubi liberi, & quos
„ ſenectus tardat, expectant. Quod partum eſt prunis ſta-
„ tim torrent, & promiſcue veſcuntur, quæcunque copia
„ fuerit. deinde recumbunt, donec iterum refluat æſtus. tum
„ omnes qui prodire poſſunt, ſeu dies, ſeu nox, ſeu ſol,
„ ſeu imber ſit, explorare debent, ſi qui piſciculi inveniantur.
„ cæteroquin enim jejunandum foret, ſiquidem terra nullas
„ herbas, nulla rapa, aut legumina, aut fruges ferat, quan-
„ tum nos videre potuimus. Aves quoque aut feræ non erant,
„ quas caperent, omni plane inſtrumento carentes. Neſcio

Viris barbæ non ſunt.

Quis communis omnibus cibus ſit.

Aquam portare non poterant,

„ an

„ an aliquid pro numine adorarent. Dedimus iis detritas ali-
„ quas vestes, ut aquam e puteis nobis afferrent. Vascula
„ aqua repleta humeris eorum imposuimus, verum frustra.
„ Stabant enim immoti stipitum instar, & ringebantur more
„ simiarum. videbantur etiam gestando oneri nunquam assue-
„ visse. Puer enim nostri generis, decem annos natus, gra-
„ vius onus portare potuisset, quam aliquis ex illis. Vestes
„ exuebant, & quasi inutiles sibi deponebant. Quodam die
„ quatuor ex illis hominibus, quorum duo 18 annorum, duo
„ mediæ fere ætatis erant, in navem deduximus. Oryzam
„ mannâ & testudine coctam, quam apponebamus, avide
„ devorabant. Ad navem, aut quæ in eâ erant, plane non
„ attendebant. Nihil etiam, quod offerebatur, mirari vi-
„ debantur. terræ redditi, citatissimo cursu fugiebant.

vestesque rejiciebant.

Aliqui ex his in navem deducti, tanquam canes famelici, avide vorabant quod appositum erat. verum nihil plane mirabantur, nec ad ullam rem attendebant.

§. CCCCCCVII.

In relatione hoc primo notandum est, quod scriptor dicat nullam in illis hominibus curiositatem aut admirationem eorum, quæ nunquam viderant, aut audiverant, deprehensam esse. Ego semper existimavi, curiositatem & admirationem soli homini nullique animalium reliquorum competere. In illis hominibus, & in puero sylvestri Polono, nulla signa curiositatis aut admirationis deprehendebantur, cum in simiis tamen aliqua appareat, juxta §. 587. Verum societas aliqua videbatur esse inter eos, siquidem liberos & senes præbito cibo sustentabant.

Curiositas prima nota humanitatis, hæc autem in illis non erat.

§. CCCCCCVIII.

Scriptor animadvertere non potuit, aliquid ab iis pro numine adorari. Vero simile hoc utique est. Vera religio nota illis esse non poterat, nisi aliquando docti fuissent; cujus rei signa quidem extitissent. Quod ad superstitionem attinet, dixit aliquis gentilium Deos *timore* hominum ortos esse, adeoque illis hominibus nulli esse poterant. Numa Pompilius, successor Romuli, unde nomen Martiæ urbi, regens populum sine Deorum cultu, videbat fidem civium magis magisque minui. *Timens* ergo, ut stabile sibi regnum foret, dicebat ab Egeriâ Deâ e cœlo delapsâ, per noctem, leges sibi traditas, in commodum Romanorum, quibus qui morem gererent, felices per omnia futuros. Mahometh *timens*, ut pa-

Non videbantur aliquid pro numine colere.

Quam ob causam Numa Pompilius cultum Deorum instituerit.

Quare Mahometh diceret, se cum Deo colloqui.

rum durabile esset partum recens imperium, fingebat quoque per exstasin sæpe cum vero Deo se colloqui. fidem habuit credula turba, adeoque stabile fuit imperium ejus. In imperiis, quæ diximus, aliisque cives patrimonia & dominia habuere. Si quis alteri per injuriam aliquid eripuisset, sique subsequens tempestas, procella, vel fulmen damnum dedisset, aut si cometa apparuisset, ignorantes earum rerum causas, non dubitabant, quin essent in aere potestates aliquæ, quæ prodigia ista mitterent, ad punienda scelera, aut ad denuntianda pericula. Sic Æolum ventorum, Neptunum maris dominum fecere, aliaque nomina Deorum commenti sunt, a quibus immitti putabant aut denuntiari id, quod *timebant*.

Novæ Hollandiæ incolis nulla causa erat Deos fingendi.

Novæ Hollandiæ incolis, tam simplici ritu viventibus, superstitio nulla esse poterat. nullæ opes erant, præter cibum tam tenuem. Ubi nullæ opes, ibi injustitiæ locus non est. Ubi nulla injustitia, ibi *timor* exulat. Cum curiositas prima humanitatis nota illis hominibus deesset, non videntur Dei alicujus aut Deorum ideam ullam habuisse.

§. CCCCCCIX.

Quare pudenda texissent.

Societas, quæ inter illos erat, pro ordine politico non tam accipi potest, quam pro concursu, qualis est in grege ovium, siquidem æque parum dominii illis erat, ac ovibus. Ubi nullum regimen aut dominium, ibi honori aut pudori nullus locus. qua in re quæso constaret honor hominum nudorum, ferino ritu viventium? Scriptor tamen dicit, pudenda iis celari. si major ordo civilis, quam quem narrat, in illis non fuerit, non potuit matrimonium esse. neque enim hoc deprehendit. si promiscue viri ac mulieres consuescant, nullus utique pudor in aspiciendis pudendis. quærat aliquis: quare igitur eas texerunt? nimirum habitant in regione calidissimâ, ubi magna vis solis sentitur. Nihil autem toto corpore tenerum magis & caloris tanti minus patiens, quam pudendæ partes. ideo herbis aut frondibus eas tegunt ne noceat iis calor, non vero quod ex aspectu earum pudor aliquis aut verecundia sit.

Non pudore sed alias ob causas.

§. CCCCCCX.

§. CCCCCCX.

Videmus quam parum diſcriminis inter hos homines & reliqua animalia, reſpectu intellectus & cognitionis, natura dederit. Ea tamen fuit diverſitas, quod ſermonis uſum haberent. Lingua autem eorum non niſi pauciſſimorum vocabulorum eſſe potuit, quia pauciſſimæ res ſunt apud eos, quibus vocabula accommodari poſſint. Nullas habent ædes, nullas naves, nullas veſtes. ignorant opificia & artes. nullum ibi dominium, nulli judices, nullum judicium, nulla religio, non denique bellum, aut pax. Omnia hæc pluraque alia cum penitus ignorent, ne generalia quidem, multo minus particularia vocabula eorum ſcire poſſunt. Sola earum rerum, quæ ibi inveniuntur, nomina noviſſe poſſunt. nimirum viri, mulieris, filii, filiæ, ignis, aquæ, aeris, terræ, ligni, piſcis, ſolis, lunæ, pluviæ, venti, partium denique ſui corporis, & motus, paucaque item alia.

Lingua illis erat, ſed pauciſſimarum vocum, ſiquidem nullarum rerum cognitio illis erat.

§. CCCCCCXI.

Si jam cogitemus, eo tempore, cum omnia animantium genera, juxta §. 513, vivere cœpiſſent, omnes homines aliquamdiu conditione & more, Novæ Hollandiæ incolis ſimili, vixiſſe, & exinde per gradus, majorem majoremque ſcientiam adeptos, & ſemper adepturos, quemadmodum experientia docet quotidie inveniri novas & utiliſſimas artes, quas veteres ignoravere; quæri poſſet unde factum ſit, ut aliarum regionum incolæ, magis minusve, tam ſublimem ſcientiæ gradum attigerint, ut vero Novæ Hollandiæ incolæ primam ſtupiditatem feritatemque retinuerint. Factum hoc videtur, primo, quia habitant in regione, quæ nullum, niſi noctu quodammodo, frigus ſenſit. Hinc Æthiopes in Guinea & Americani tantundem ab æquatore diſſiti, quamvis veſtiri poſſent, ob aſſiduum tamen calorem nudi ſunt. ſecundo, quia illa terra omnium toto orbe infeliciſſima, arenoſiſſima, ac ſteriliſſima eſt. nihil gignit ulli uſui hominibus futurum. Addere licet, nullas apud eos, aut ferri aut aliorum metallorum venas inventas eſſe. ſine iis nihil in artibus profici pararive poteſt. Hæc præcipuæ videntur cauſæ,

Omnes homines in principio erant ſtupidi æque ac Novæ Hollandiæ incolæ. Præter eos reliquæ gentes plus minusve artes & ſcientias invenerunt. Quæ cauſa fecerit, ut Novæ Hollandiæ incolæ tam ſtupidi manſerint.

quæ fecerunt, ut per omne ævum in naturali ſtupiditate & ignorantia hæſerint.

§. CCCCCCXII.

Intellectus Novam Hollandiam colentium comparatur intellectui canum.

Si ſecundum deſcriptionem iſtam Novam Hollandiam colentium, intellectum eorum, intellectui quem in canibus deprehendi diximus, compares, dubium certe videbitur, an his an illis palmam tribuas. Homines iſti nulla habent patrimonia aut dominia, & in eo ſimiles ſunt canibus. linguam habent ejusque uſu videntur ſocietatem inſtituiſſe, quia pueros & ſenes piſcibus captis alunt. hic ordo civilis in canibus non eſt. verum hi intelligunt proportionem & intercapedinem, juxta §. 582. Certum itaque eſt ex iis, quæ allegata ſunt, non multum cognitione & intellectu homines iſtos canibus præcellere.

§. CCCCCCXIII.

Homines in principio varias fruges ederunt.

In principio homines recens ex ovis prognati non plus intelligebant, quam Novæ Hollandiæ incolæ, ſed contra erant ſtupidiores etiam, ſimilesque adeo puero Polono, de quo ſuperius diximus. Edebant primis illis temporibus & fruges, quas terra dabat, & fructus, quos arbores ferebant. Utrisque veſcuntur etiam equi, boves, ſues, ſimiæ, pluraque alia animalia, ut ſatis notum eſt. Frugum autem & fructuum plus quam centuplo minor copia naſcitur, quam graminis & lolii tam multiplicis. Dum igitur hominum & animalium numerus ſimul augebatur, magna oriebatur penuria & egeſtas. Novam Hollandiam colentes, nullum genus cibi habebant, ut refert ſcriptor ille, præter piſciculos, quos quotidie capiebant. Non poterat itaque certamen inter illos eſſe de genere, verum de ſolâ copiâ cibi. verum in hac re pacifice agebant. Homines in aliis partibus orbis, meliores alii aliique, fruges inveniebant in cibum. Fecit magna egeſtas ut pugnare inter ſe cœperint non de copiâ tantum, ſed & de genere ciborum. Qui viribus præcellebant, infirmioribus eripuere, quod inventum erat. ſic proportionem cœperunt intelligere, eâdem ratione, qua canes diximus §. 582, atque irruentes vel fugiebant vel repellebant.

Novæ Hollandiæ incolæ nihil habebant præter piſces.

Homines ob cibos pugnare cœperunt.

§. CCCCCCXIV.

§. CCCCCCXIV.

Singulis primo sibi pugnantibus, aliosque fraudantibus, infirmiores, qui vim semper valentiorum sentiebant, usu linguæ (quæ omni hominum generi naturaliter competit, in quantum res occurrunt, quibus nomina aliqua accommodari possint) societates instituerunt aut bini, aut terni, aut quaterni, ad propulsandam vim valentioris alicujus. Contra valentiores quoque in fœdus coiere, & infirmiores subactos necarunt, aut numero suo adjecerunt. sic societates magis magisque creverunt. Capite 15 ostendimus, quomodo terræ hujus globus, ex tenui principio, ad tantam magnitudinem creverit. Pari ratione ex minoribus istis societatibus, dum aliæ aliis subjiciuntur & accedunt, tam vasta imperia, quorum notitia per rerum scriptores ad nos pervenit, & qualia hodieque videmus, orta sunt.

Quomodo in principio parvæ societates institutæ sint.

Quæ ex parvis principiis ad magna imperia crevere.

§. CCCCCCXV.

Primis imperiis certa sedes non fuit. Vagabantur hominum agmina, quemadmodum hodieque Tattarorum hordæ. his nullæ urbes aut fixæ sedes. habitant sub tabernaculis, & deficiente sibi pecorique alimento, tellure nimirum circumjacente depasta, captisque feris, quæ ibidem fuerant, sedem mutant, petuntque alium locum in quo graminis satis est, atque ubi animalia multa frugibus herbisque vescentia inveniuntur. hærent illic, donec absumptum sit, quicquid invenitur. mox aliam aliamque subinde sedem quærunt. similes his Tattarorum hordis priscæ mortalium societates fuere.

Primis imperiis urbes aut fixæ sedes non fuerunt.

§. CCCCCCXVI.

Diximus quæ prima fuerit imperiorum aut societatum facies. Aucto deinde hominum numero per singulas societates, invicem hæ sibi occurrentes pugnare cœperunt de novis & nondum depastis locis. Primis istis bellis, res tantum contis & lapidibus gerebatur. subsecutâ mox pace, convenerunt inter se diversa agmina de termino loci nondum depasti, limitesque posuerunt. Hinc singulis propria terra; cujus limites excedere nefas erat. Aucto tamen numero, intra illos limites (dum huc illuc vagabantur) non satis alimenti

Quomodo diversa agmina, obvia sibi, pugnare cœperint de pascuis.

Quomodo positis limitibus pax facta sit.

Tum satione opus fuit

menti inveniri poterat, adeoque alia ratione opus erat. arte nimirum serendi tantæ multitudini prospiciendum fuit.

§. CCCCCCXVII.

Divisi sunt a Rectoribus inter singulos agri. Quomodo alii aliis locupletiores facti sint.

Singulis jam populis intra limites constitutos agentibus, & frumenti satione pecorumque educatione alimentum, quod sufficeret universis, quærentibus, attributa est singulis pars agri, quam exercere debebant. Est autem motus & industria hominum, juxta §. 278, valde dispar. Sedulis itaque fruges & pecora felicius evenerunt. Segniores ad paupertatem lapsi, servire iis, quibus major copia quæsita erat, debuerunt. Hinc jam tum diversa locupletum, pauperum ac servientium, aliorumque medii generis conditio.

§. CCCCCCXVIII.

Casæ stramineæ & specus primo habitacula fuerunt.

Singulorum populorum hominibus intra suos limites partem agri sibi assignatam exercentibus, aliisque plus opum quærentibus quam aliis, casæ stramineæ, aut montium specus habitacula fuere. Per hyemem pellendo frigori excitati sunt ignes, ingestis arborum ramis, aut cespitibus ericæ, forte etiam lithanthracibus, quorum venæ nonnunquam prope terræ superficiem occurrunt. His ferrum aliudve metallum vis ignis excoxit. Vero valde simile est, hac ratione prima innotuisse metalla. Diligentiores & sagaciores naturam eorum considerantes, majorem copiam effoderunt, & admoto igne excocta in varios usus formarunt. sic malleum, serram, aliaque primum invenere instrumenta, quibus usi arborum ligna formarunt in ædificia, aliaque, quibus fruges reponerent, ipsique per hyemem frigus vitarent. Jam via artibus scientiisque inveniendis patebat, & tam feliciter exinde profectum est, ut tam insignis consummatio accesserit.

Quomodo metalla inventa sint, quibus in varia instrumenta formatis, ædificia strui potuerunt.

§. CCCCCCXIX.

Quomodo liberi inventas artes didicerint.

Posteri subinde nati, dum adolescerent, viderunt & didicerunt artes jam inventas. Ideæ earum cerebro impressæ sunt, adeoque præcedentis generis scientia, ipsis quasi hereditate obvenit. Adulti autem inventis & hereditariis plura addiderunt, quibus major iis perfectio accessit, aliasque etiam novas invenerunt artes, quas pari ratione posteri didicerunt

&

& auxerunt. Quidam cum viderent, eas res, quas ante clare intellexerant, quasi e cerebro deletas esse, & longâ tandem meditatione recolligi, aut aliquando penitus oblivione extinctas esse, notas quasdam & characteres commenti sunt, quibus in memoriam revocare possent, ea quæ utilia sibi credebant. Hoc principio literæ & literarum operæ inventæ sunt, quibus res, quantumvis multiplici meditatione excogitatæ, & nobis & aliis servantur.

Quomodo scribendi ars inventa sit.

§. CCCCCCXX.

Quomodo ideæ canum cerebro impressæ sint, diximus §. 582. Quæcunque illis res occurrant, satis manifestum est, nullam ex iis oblivione deleri. Petunt loca, quibus boni aliquid sensere; fugiunt ea, quibus læsi aut pulsati sunt. Eadem ratione reliquorum animalium hominumque cerebro res imprimuntur & innotescunt, ac juxta §. 582 revocari in memoriam possunt.

Quomodo canes omnium quæ obveniunt memoriam servent.

§. CCCCCCXXI.

Usu sermonis, quem solis hominibus natura dedit, alter alteri suas cogitationes & scientias explicare potest & tradere. Quisque scit ea quæ sibi omni vitæ tempore obvenerunt. si ope sermonis, aut scripturæ, quod idem est, alter ei exponat, quod sibi obvenit, jam talis homo solus tantum scit, quantum duo animalia, quibus sermonis usus non est, simul sciunt. Hac ratione, ope sermonis aut scripturæ, plurium hominum scientiæ in unum transferri possunt. tum unus ille possidet ea quæ ipse intelligit, quæque tot alii intellexerunt, nec simpliciter tamen, verum comparationem instituit inter ea quæ sibi obvenere, quæque ab aliis tradita sunt. hinc novam cogitandi viam novasque res invenit, plane in modum alicujus qui Arithmeticen discit. Non ille docetur, ut simpliciter eas summas, quas præceptor exhibuit, componat, sed ut exemplo earundem, quicquid in numeros redigi potest, quantumvis varium ac multiplex sit, digerat.

Usu sermonis & scripturæ unus homo scire potest quantum plurimi alii sciverunt.

Cogitatio ejus comparatur arithmeticen discenti.

§. CCCCCCXXII.

Quid sit ars multiplicandi.

Si quis ſcientias & cogitationes multorum hominum ſeu voce ſeu ſcripto acceperit, modo bono & celeri ingenio ſit, multæ exinde conſiderationes & cogitationes novæ in eo oriri poſſunt, ad ſcientias nondum notas inveſtigandas. Eſt quædam ſcientia, quam multiplicandi artem dicimus. In ea commode oſtendi poſſunt conſiderationes ortæ ex cogitationibus, quæ a multis aliis acceptæ ſunt. Arte iſta mathematice demonſtratur, quoties res omnes, aut numeri exhibiti jungi & multiplicari poſſint, ratione nimirum ſequenti:

Quoties res & numeri conſiderari & inter ſe comparari poſſint.

1 — 1 id eſt, ſemel unus eſt unus.
2 — 1 bis unus facit duo.
3 — 6 ter duo faciunt ſex.
4 — 24 quater ſex faciunt 24.
5 — 120 quinquies 24 faciunt 120.
6 — 720 ſexies 120 faciunt 720.
7 — 5040 ſepties 720 faciunt 5040.
8 — 40320 octies 5040 faciunt 40320.
9 — 362880 novies 40320 faciunt 362880.
10 — 3628800 decies 362880 faciunt 3628800.

Ut oſtendamus, quomodo conſiderationes cogitationum & numeri tranſponi poſſint & mutari, adjiciemus quatuor literarum exemplum, ex quo res omnis perſpicitur,

Mare	amre	rmae	eram
Maer	amer	rmea	erma
Mrae	arme	rame	earm
Mrea	arem	raem	eamr
Mear	aemr	rema	emra
Mera	aerm	ream	emar

Si hoc fiat per quinque literas, poſſunt centies vicies tranſponi, ita ut nunquam eâdem, verum ſemper diverſâ ratione occurrant. ex decem diverſis rebus aut numeris 3628800 diverſæ

versæ cogitationes aut numeri strui possunt. si ad numerum 20 veneris, tum surgit tantus numerus quem effari non possis. sic possunt ex tam diversis rebus tam diversæ in homine cogitationes exurgere. Cum autem aquæ instar, quæ tangi non potest quin moveatur, sic cerebrum per sensus nullum objectum percipiat, quin moveatur memoriâ & conscientiâ, ideo omnes ideæ, quæ ejusdem generis antea cerebro impressæ fuerant, recurrunt, nec simpliciter, sed plerumque cum omnibus cogitationibus subsecutis, quemadmodum §. 580 de cane ostendimus. Ex his jam patet excellentiam intellectus humani præ reliquis animalibus ortam esse ex eo, quod linguæ scriptive usu aliorum intellectus traditus sit.

Quare excellentia humani intellectus præ reliquis animalibus orta sit.

§. CCCCCCXXIII.

Ostendimus, quare generaliter major intelligendi facultas in hominibus quam in reliquis animalibus sit. Verum ipsi homines multum inter se differunt cogitandi & discendi facultate. Qui tarde aliquid intelligunt, stolidi aut amentes dicuntur, qui vero celeriter, solertes aut ingeniosi. plerumque demens etiam vocatur, qui stolidus est. ingeniosus autem solers aut sapiens quoque dicitur. Ut discrimen istiusmodi hominum intelligamus, appellationes hæ attentius considerandæ sunt.

Quid sit solers ingeniosus, stolidus ac demens.

§. CCCCCCXXIV.

Aut solers aut stolida natura quibusdam hominibus innata, aliis addita est. si innata sit, nulla penes homines culpa est. verum quidam solerti bonoque ingenio nati, aut mala educatione, aut ebrietate, aliove intemperantiæ genere ita corrumpuntur, ut stultis quam sapientibus similiores sint. si vero tales, bene educati, artibus & scientiis erudiantur, sapientes & solertes dicuntur. Ii vero, quibus cerebrum natura dedit ineptum, nullas artes aut scientias discere possunt, & dementes aut stulti vocantur.

Solers mala educatione corrumpi, stultoque similis fieri potest, stultius vero sapere nequiquam.

§. CCCCCCXXV.

Majoris minorisve ingenii aut stoliditatis infinitum in hominibus discrimen est. potest commode assimilari discrimini adamantum. Horum alii sunt candidi & nitidi, alii fusci,

Adamantum natura explicatur, ut

comparetur ingenio hominum.

ſci, alii flavi nonnihil, alii cærulei. ſunt varia præterea colorum diſcrimina. Colores hi nequaquam mutari poſſunt. Candidus quidem adamas, magnum ignem paſſus candorem amittit. verum fuſcus nulla ratione flavum cæruleumve colorem accipere poteſt. Aliud etiamnum diſcrimen adamantum eſt, ſunt quidam molliores, minorique labore formantur ac poliuntur, & lignorum inſtar findi poſſunt. Alii nodoſo ligno ſimiles ſunt. hi findi neutiquam poſſunt, verum ſerrâ dividi debent, & magno labore, ut poliantur, opus eſt. nunquam tamen melioris gemmæ decus æquant. ſi adamas purus & candidus ſit, & poliatur, aliquo adhuc pretio dignus eſt. ſi fuſcus, operæ pretium nullum eſt, cum cryſtallo aut vitro polito plus decoris ſit quam fuſco iſtiusmodi adamanti. Ideo tales non poliuntur, ſed teruntur & comminuuntur in pulverem, ad poliendos alios adamantes puros & candidos.

§. CCCCCCXXVI.

Quomodo homines boni ingenii malâ educatione corrumpantur.

Imaginemur ergo hominem optimi ingenii ſimilem eſſe candidiſſimo & puriſſimo adamanti, cui vero inutile cerebrum, fuſco & nodoſo, aliosque porro, prout ingeniis differunt, minus magisve fuſcis aut nodoſis. Naturalis ingenii habitudo, ſeu bona ſeu mala, æque parum ac adamantum natura, mutari poteſt. Poſito hoc, nemo utique negabit, optimam gemmam ab artifice parum perito corrumpi & male formari poſſe, ita ut poſt longum laborem triplo vilior ſit, quam cum rudis adhuc eſſet, cum contra periti artificis operâ multum acceſſurum fuiſſet pretio, quo digna erat cum rudis eſſet. Eâdem ratione homo boni ingenii male educatus, crapulæ aliisque vitiis deditus, & deinde penitus aſſuetus, corrumpitur, ita ut alii tardioris ingenii, ſed melius inſtituti, eo meliores ſint, cum contra bene educatus, & artibus & ſcientiis eruditus, magno in pretio & honore apud omnes futurus fuiſſet.

§. CCCCCCXXVII.

Stolidæ nullas artes aut ſcientias

Cerebrum ſi naturaliter alicui inutile ſit, inſtar fuſci & nodoſi adamantis, qui findi & poliri non poteſt, quocunque labore adhibito, doceri aut *intelligere* nihil poteſt. plane ineptum

ineptum ejus eſt cerebrum ad comparandas inter ſe res aliquas, & demens vocatur, cum nullam *intelligendi* facultatem habeat. *diſcere poteſt.*

§. CCCCCCXXVIII.

Fieri non poteſt, ut aliquis quantumvis bono ingenio præditus in omnibus artibus & ſcientiis magnum conſummationis gradum attingat. Ut magna ſit linguarum, aut muſices peritia, aut pingendi facultas, toto fere homine ad ſingula opus eſt. Cum præter has artes tot aliæ adhuc ſint, nemo utique vivit, cui non dicendum ſit, ſe multa non *intelligere*. Sic vir excellentis ingenii multa ſe non *intelligere* ait, non quia *intelligendi* facultas non eſt, ſed quia in iſtiusmodi rebus eruditus aut verſatus non eſt. *Nemo poteſt omnes artes doceri aut intelligere.*

§. CCCCCCXXIX.

Patet ex dictis, exercitatione & inſtitutione fieri, ut res intelligantur. In quo homo boni ingenii eruditus aut verſatus eſt, id *intelligit*. Quantumvis bono ingenio aliquis natus ſit, ſi non eruditus aut exercitatus fuerit, nihil *intelligit*. Nec tamen talis deſipere dicitur. videmus igitur *ſapere* dicendum proprie eſſe, cui bonum & idoneum ingenium natura dedit. Memoria bona in eo deprehenditur, ita ut multas res obvias retineat, quas tum noſcit aut ſcit: hæc igitur *ſcientia* eſt ſapientiæ inædificata. Cum bona conſideratione multarum ſcientiarum utiles artes inveniuntur & exercentur, *intelligere* dicitur, qui tenet iſtiusmodi artem, ex ſcientiis ortam. ſapere itaque fundamentum eſt, cui ſcientiæ inædificantur. Ope ſcientiarum proficimus & recte *intelligimus* res aliquas aut multas. *Quid ſit ſapere.* *Quid ſit ſcire.* *Quid ſit intelligere.*

§. CCCCCCXXX.

Vidimus *intellectum* (ſeu peritiam appellare lubet) ex ſapientiâ & ſcientiis ortum eſſe. Artes igitur quæ inveniuntur, oriuntur ex conſideratione ſcientiarum, quam *ratiocinationem* vocamus. Eo pertinet talis conſideratio ſcientiarum, ut inventâ & intellectâ eâ re, in quam intenti ſumus, commodo, aut honore, qui & commodi loco cenſendus eſt, potiamur: adeoque conſideratio iſta ſeu *ratiocinatio* facit ut *Conſideratione ſcientiarum, id eſt ratiocinatione artes inveniuntur.*

res inveniantur, auctorque earum cum perfecit quod vult, *ratiocinando* illud fecit.

§. CCCCCCXXXI.

Omnis hominum meditatio aut sermocinatio non est ratiocinatio.

Ratiocinatio hominum duplex est. prima, cum meditatur, quid facturus sit, quid non, an res hac an alia ratione fiat: secunda, cum cogitationes, aut ea quæ meditatus est, aliis sermone explicat. Si omnis meditatio & sermocinatio sit ratiocinatio, erit quoque omnis sonus, a quocunque aut quomodocunque editus, musicus. Quemadmodum hoc valde absurdum est, sic vulgaris parumque composita meditatio & sermocinatio non debet accipi pro ratiocinatione. si res, quas bona ratiocinatione ipsi intelligimus, aliis explicare velimus, opus est imprimis, ut verba sint non ambigua, quo clare & perspicue res, quæ proferuntur, ab audientibus intelligantur. Certe rationem nemo examinare possit, qui characteres, 1, 2, 3, quibus summæ componuntur, non intelligit.

§. CCCCCCXXXII.

Qualis esse debeat bona sermocinatio.

Tota Arithmetica duabus tantum partibus constat, additione & subtractione. Multiplicatio est compendiosa additio, divisio vero similis subtractio. Additione & multiplicatione varii numeri conjunguntur. subtractione & divisione numero alicui, quantum volumus, aufertur. Bonæ sermocinationis etiam geminæ tantum partes sunt, affirmatio & negatio. Utraque tanquam additione & subtractione utimur, in rebus, quæ numeris comprehendi nequeunt. Arithmeticæ peritus si magnas summas composuerit, examine deprehendit, bene eas compositas esse. Eadem ratio est bonæ sermocinationis. Si verbis apte dispositis demonstratum sit, quod volumus, examine contrariâ ratione facto intelligimus veritatem sermocinationis. talis autem ratiocinatio est.

§. CCCCCCXXXIII.

Iisdem parentibus liberi nascuntur diversissimis ingeniis.

Vidimus jam quid significent vocabula ista sapere, scire, ratiocinari, & intelligere, & quantum homo ab homine differat respectu hujus negotii. Notatu dignum est, quod iisdem parentibus nascantur liberi diversi admodum, majori minorive sapientia, celeritate, aliisque naturæ proprietatibus.

tibus. ſapientibus parentibus ſtulti ſæpe naſcuntur liberi. contra parentibus minimi ingenii ſagaciſſimi liberi naſcuntur. Quia animalia omnia & homines ſui ſimile ſemper procreant, videtur etiam fieri debere, ut in parentibus ac liberis eadem corporis & cerebri materia idemque ingenium ſit. Videmus tamen diverſiſſima hæc eſſe, ideoque cauſam hujus rei inveſtigabimus.

§. CCCCCCXXXIV.

Variis ex cauſis internus ſuccorum in homine motus varie mutatur, adeo ut quibusdam temporibus minor ſit ſapientia & celeritas, quam aliis. Facit hoc aut aer, cujus calor per æſtatem fatigat, denſitas vero per hyemem motum tardat: aut intemperantia cibi, qua fit ut cibus in ſtomacho non coquatur, ut par eſt, & in chylum non mutetur, ſed putreſcat. hinc non tantum fætet halitus, verum etiam omnis humor in corpore & cerebro denſatur, ac lentam naturam accipit. Manifeſtum rei argumentum ſaliva præbet, quæ ſucci inſtar eſt, & iſtiusmodi caſu fætens admodum & lenta eſt. Dum igitur vitiatus & lentus humor cerebrum perfluit, debet etiam vitiari intelligendi facultas. Tertio loco, id quod notiſſimum eſt, ebrietas plane turbat & obſcurat ingenium, dum velox vini ſpiritus ſanguinem præcipue in parvis cerebri venis tam celeriter impellit, ut omni plane ordine turbato, nulla ſpecies ingenii eo tempore appareat. Quarto loco vel caſu infelici vel injuria aliorum ita ſæpe ingenium turbatur, ut nullus ejus ad tempus uſus ſit. Si vel pictor, vel muſicus, vel aliquis ſcribendi artifex a latronibus aut hoſtibus ſuis pulſetur ac male excipiatur, ut vulneris aut mortis periculum fuerit, tantum quod tali periculo liberatus nihil artificioſe perficere poſſet, corpore nimirum & cerebro ita turbato, ut malæ ideæ, juxta §. 581 tam fortiter impreſſæ a bonis non tam cito deleri poſſint. ſi autem aliquid vellet perficere, opus ſemper exhiberet ſimulacrum aliquod perturbationis, quæ paulo ante fuerat, nec ea præſtantia ejus eſſet, quæ aliorum operum, quæ corpore non turbato perfecerat.

Quibus rebus ingenium ſubinde mutetur.

Intemperantia cibi.

Ebrietate.

Caſu infelici aut injuria aliorum.

Quomodo effectus ingenii hoc arguat.

§. CCCCCCXXXV.

§. CCCCCCXXXV.

Quibus caussis discordia inter conjuges oriatur.

Cum viri & fœminæ matura ætate esse cœperunt, ad coitum vehementer incitantur. Hinc matrimonia contrahuntur quibus inexperti perpetuam inesse putant voluptatem, ob coitum subsequentem, ignorantes istius rei nimio usu satietatem oriri ac fastidium, perinde ac cibos delicatissimos aversamur, cum ad tempus iis uti non possimus. Cum in contrahendis matrimoniis raro ingenii congruentis, bonæ indolis, aliarumquè virtutum, sed pecuniæ fere sola ratio habeatur, sæpe accidit, ut par conjugum ingenio, celeritate, aliisque naturæ dotibus plurimum differat. Sæpe utriusque perversa indoles est. crebræ inter hos lites faciunt ut stulte res familiaris negligatur, adeoque paupertas obrepat. augetur interim odium mutuum. commercii istius, quod primo perpetuam voluptatem videbatur polliceri, parum memores, aliquando gliscente ira ad manus veniunt. Orta tanta simultate, nexus tamen matrimonii non potest solvi, procreatis jam sæpe aliquot liberis. atqui continuari tanta simultas diutius nequit. Tum forte alterutri mitius ingenium est aut conscientia culpæ, aut amici conciliant, atque ita pax fit, & mutua caritas promittitur. Pax sæpe coitu sancitur. Cum diu, durante discordiâ, nullum amoris commercium fuerit, vero simile est, abundantem jam seminis copiam & magnum coeundi appetitum facere, ut fœtus concipiatur.

Quomodo pax fiat, & quid subsequatur.

§. CCCCCCXXXVI.

Liberi similes parentibus sunt, & tales quales illi dum coeunt.

Conjugum istiusmodi corpora & succos, magna perturbatio, quam lis & convitia dederunt, vitiaverat. fit quidem pax. verum perturbatio statim sisti non potest. Mare ventis agitatum, cessante vento, non statim quiescit. biduo sæpe aut triduo opus est, antequam moti fluctus componantur. Fœtus igitur concipitur ex semine tam perturbato. diximus autem §. 634 id, quod a perturbatis perficitur, speciem istius vitii seu perturbationis referre. In fœtum istum in utero conceptum (quemadmodum juxta §. 185 salsus & non salsus aer quotidie movetur in plantas, & in singularum naturam abit) ex matris corpore quotidie alimentum transfertur, & plane fœtus istius seu corpusculi naturam induit, quæ fuit

Quorum liberi facile insaniant.

fuit tempore conceptionis. Sequitur hinc fœtum istiusmodi omni vitæ tempore obnoxium futurum perturbationi cerebri, qualis in parentibus fuit tempore conceptionis, ita ut casu aliquo parum commodo cerebrum vehementer adeo turbari possit, ut nunquam tranquillitas redeat, atque ita in gyrgatho vita terenda sit.

§. CCCCCCXXXVII.

Unde fiat ut omnium fere hominum diversa sit natura.

Rarior inter conjuges summa hæc discordia, qualem exempli causa posuimus. verum rarum etiam ut totò matrimonio nihil litium sit. raro etiam tanta cuiquam constantia, ut nunquam vino ingenium labefactatum, aut ut nunquam stomachus cibo plus minusve oneratus sit. Aeris mutationem nemo mortalium effugiat, quo humente corpora segnescunt, calente vero fatigantur. Si singulos casus, mutationesque inde exortos, multiplicandi arte, quam exhibuimus §. 622, computes, innumerabilis numerus exsurget. si tanta in singulis hominibus varietas; quanta esse debet in multis & variis ingeniis? Si autem liberi referant parentum dispositionem, quæ fuit tempore conceptionis, facile intelligimus, quomodo fiat, ut liberi parentibus tam dissimiles sint, bonâ malâve indole, ingenio & stupiditate, celeritate aut tarditate. Sapientes etiam parentes, turbatâ nimirum & male temperatâ naturâ coeuntes, stultos liberos edunt. Parentes vero mediocris ingenii, pacatis animis & succis non vitiatis coeuntes, sæpe liberos sapientissimos procreant.

Quomodo sapientes parentes liberos stultos edant: mediocris vero sapientiæ parentes liberos sapientissimos procreent.

§. CCCCCCXXXVIII.

Qualis debeat esse corporum habitus ad procreandos liberos sapientes & robustos.

Si conjuges caverent sibi ab omni intemperantia, ab inimicitiis, præcipue a litibus inter se, nec coirent, nisi corporibus bene valentibus, cerebroque gravibus, somnolentis, segnibus, & ultionem spirantibus cogitationibus libero, si quidem eo ipso momento naturam fœtus accipiat immutabilem, quam exinde induit omne alimentum, quod in utero vel post partum accedit: si tali inquam corporum & animorum habitu, pleni spermatis coirent, bonus sperari posset fœtus, & ut retineam comparationem, qua usus sum, candidis adamantibus similis, qui bene educatus & institutus in vi-

rum vel fæminam magni ingenii robuſtique corporis evaſurus eſſet.

§. CCCCCCXL.

Anatomici nullum diſcrimen viſibile inveniunt in cerebro ſtulti & ſapientis. Similitudo lapidum & magnetum miſtorum.

Cerebri naturam ſuperius adamantibus candidis & fuſcis aſſimilavi, ut oſtenderem dignitatem quorundam præ reliquis. Cæterum cerebri color ab Anatomices peritis idem ſemper deprehenſus eſt, ſeu ſapiens ſeu ſtultus fuerit. Immo hominis, vituli, & ovis cerebrum nihil differt. Quia igitur diſcrimen cerebri in ſtulto & ſapiente oculis notabile non eſt, commode illud aſſimilari poterit acervo lapidum, quibus magnetes aliquot permiſti ſunt. Non diſtinguas niſi admoto ferro. tum innoteſcit, quorum magna illa & utilis vis ſit. Pari ratione ſapientem a ſtulto ingenii effectus diſtinguit.

§. CCCCCCXL.

In quibusdam imperiis homines paſſim ſapientiores ſunt quam in aliis.

Diximus hactenus, quomodo ſapientia ſeu bona mens innaſcatur homini, & quomodo deinde diſcendis ſcientiis & artibus intellectus in quibusdam foveatur & augeatur. Verum magnum adhuc ſupereſt diſcrimen, quo totæ gentes inter ſe differunt, ita ut in his homines paſſim plus ſapiant, quam in illis. Varia hujus rei cauſa eſt. Primo quibusdam in regionibus omnis doctrina ſpernitur, nec ullæ ſunt Philoſophicæ ſcholæ. Sic fit inter Turcas, qui ſuperſtitioſe admodum coguntur adhærere doctrinæ Alcorani, in eaque tam pertinaciter perſeverant, ut nullâ ratione abduci poſſint. Nimirum vi legis in Alcorano poſitæ, Judæum, Chriſtianum, aut Gentilem, de religione diſceptantem, Muſulmannus non argumento verborum ſed gladio refutat. Hinc fit ut Turcæ rerum Philoſophicarum imperiti ſint æque ac Monomotapam ac Caffariam, aut Novam Hollandiam colentes, de quibus dictum eſt §. 606.

Quomodo vi imperantium hoc fiat, ut apud Turcas.

§. CCCCCCXLI.

Quomodo hoc etiam fiat inter Chriſtianos.

Secundo cives alicubi tam grave tributum pendere coguntur, ut omni adhibitâ induſtriâ & diligentiâ, vix ſibi retineant, unde veſtis & cibus comparetur. Oſtenditur hoc libro quodam, cui titulus *Libera Reſpublica demonſtrata deſcriptione* .... Auctor, regni alicujus civis, omnia primum onera civium intolerabilia deſcribit, quibus major majorque

ſemper

ſemper paupertas exiſtit. addit homines triſti ibi & melancholico ingenio eſſe; nec mirum hoc eſt. Si eadem ſemper hominum ſit triſtitia, coeuntes parentes debent certe nec ſapientes nec ſtultos admodum procreare, quales ibi non inveniri Auctor ille affirmat, verum mediocris ingenii homines.

§. CCCCCCXLII.

Tertio quibusdam in locis penes unum rerum ſumma eſt. hic ſi crudelis ſit, exulat omnis doctrina. gravi onere cives premuntur. Sæpe aliqui ob delicta non magna, juſſu ſolo imperantis occiduntur. Talibus in locis ſapientes liberos naſci poſſe, vero ſimile non eſt. nimirum paupertas & mortis metus omnem alacritatem extinguit. Etiamſi aliquis bono ibidem ingenio naſcatur, exulante tamen omni doctrinâ, nihil indolis fundamento inædificari poteſt.

Qua præterea ratione fiat ut cives non multum ſapiant.

§. CCCCCCXLIII.

In Germaniâ & Galliâ, ſed præcipue in Angliâ & Belgio fœderato, ubi libertas religionis manet, atque inventoribus novarum artium & ſcientiarum præmia præſtituta ſunt: ubi in Academiis juriſprudentia docetur, ut jus bene inter cives dicatur: ubi Profeſſores medendi artem docent, ut ita ſaluti & valetudini civium proſpiciatur: ubi Philoſophicæ meditationes, de rerum principiis & motu, non tantum tolerantur, ſed propagantur a Profeſſoribus: tributa autem non gravia nimis, præcipue in Anglia & Belgio fœderato, civibus indicuntur, affectu autem paterno & ſumma æquitate populi reguntur, ibi fit, ut homines aliarum terrarum incolas ſapientiâ multum ſuperent, ſi caveretur ab iis quæ dicta ſunt §. 638. multo etiam magis ſuperaturi.

Quibus in terris homines in ſapientia plurimum proficiant.

CAPUT XX.

De procellis, travadis, & oculo bubulo.

§. CCCCCCXLIV.

Cur causa procellarum superius exposita non sit.

CAusæ ventorum superius capite quarto & sexto expositæ sunt. Verum ex causis ventorum generalium & mutabilium intelligi non potest, quomodo tam impetuosæ procellæ, quales §. 506 diximus, oriri possint. Ostendi hoc non potuit istis capitibus, quia alia præmittenda erant, quibus major lux isti rei adderetur, ideoque hoc loco paucis de eâ agendum.

§. CCCCCCXLV.

Quid a navigantibus oculus bubulus vocetur. Nubecula est quam gravis sed brevis procella sequitur.

Navigantes referunt, iis locis ubi venti generales spirant, & quibusdam anni tempestatibus longius ab æquatore, ultra ventos generales, sæpe videri certum signum venturæ procellæ. Nimirum apparet in aere parva nubecula, dimidium pedem aut minus in ambitum patens. Nubecula istiusmodi vulgo vocatur *oculus bubulus* ob similitudinem. Nunquam noctu, semper vero interdiu videtur, nec cœlo nimboso sed sereno. Simul ac apparet, vela statim colliguntur. Vix enim octava horæ parte post, gravis subsequitur procella, quâ naves prope oculum bubulum perituræ utique essent, non collectis velis, omnibusque ablatis quibus excipi vis procellæ posset. Procella istiusmodi nunquam plus dimidia horâ durat, plerumque quadrante tantum. sole versante ad tropicum cancri, ad 50 aut 60 gradum borealem oculi bubuli quidem conspiciuntur, sole vero versante ad tropicum capricorni etiam in australi parte. apparent autem tam supra terras quam supra maria. Verum in terrâ non æque observantur, quia nulla opus est colligere vela, ad eludendam vim tempestatis.

§. CCCCCCXLVI.

Magnæ nubes pelluci-

Fieri neutiquam potest, ut tam parva nubecula, constans aeris condensati non magnâ copiâ tam terribiles procellas excitet.

excitet. altius negotium investigandum est. §. 371 ostendimus, soli & terræ interjectum esse magnum admodum vitrum causticum (quod constat aere condensato in modum vitri caustici) per quod solis tam remoti calor in terram transmittitur; adeoque vidimus aerem condensatum idem posse facere, quod vitrum, glacies, aut aqua facit, juxta §. 369. Per æstatem cœlo sereno leves sæpe nubes per aerem ferri videmus. Faciunt quidem hæ, ne radii solis ad terram transmittantur, non vero caliginem excitant, qualem illæ nubes, quæ post tonitrua terris incumbunt. Nubes illæ leves sunt pellucidæ, & sæpe formam habent vitri caustici. debent ergo solem excipientes punctum causticum excitare. Punctum hoc nec terram nec aquam tangere potest, verum a terrâ abest, prout nubes, quâ excitatur, magis minusve alta est. Ad punctum illud vehementer aer contrahitur. aer ibi contractus, *oculus bubulus* vocatur. hic cum videtur, sol per nubem in puncto caustico, juxta §. 19, vim suam exerit. Aer ibi tam celeriter rapitur & in altum vehitur, ut omnis aer vicinus vehementissime moveatur, omniaque, quæ prope adsunt, pene absumat. quia autem celerrime aer per punctum causticum evehitur, brevi tempore spatium, eidem & nubi interjectum, ita impletur, ut vis puncti cesset. Sic breves sunt istæ procellæ. Intelligimus non oculum bubulum, sed nubem ejusdem causam, excitasse procellam.

dæ & formam vitri caustici habentes.

Quomodo oculus bubulus excitetur.

§. CCCCCCXLVII.

Procellæ oculum bubulum subsequentes non omnes æque impetuosæ sunt. Causa sine dubio erit ex majori minorive magnitudine nubium, quæ punctum causticum excitant. Potest discrimen tam varium esse, ut aliquando parvæ, aliquando decies, vicies aut etiam quinquagies majores sint procellæ. Si punctum causticum excitatum sit a maximâ nube, subsequi debet horribilis admodum procella. Procellam istam, quæ kalendis sextilibus anni 1674 apud nos tot ædes, naves, & templa disjecit, afferebat magna & obscura nubes veniens ex confiniis Austro quam Zephyro propioribus. Paulo plus dimidiâ horâ tantum durabat, & mox

Nubes, quæ oculum bubulum excitant, aliæ aliis majores sunt.

Quomodo procella anni 1674. excitata sit.

tranquillitas redibat. Cauſa hæc eſſe potuit. Fuit ſine dubio eo tempore in confiniis, arcto quam euro propioribus, magna admodum nubes, quæ punctum cauſticum excitavit. Tum ſi fiſtulæ aliquot in oceano Hiſpanico aut Gallico evectæ fuerunt, nubes earum petentes punctum cauſticum, in tranſitu tam vehementer nobis nocuere. Cum ventus non diuturnior fuerit, juſtius colligimus veram fuiſſe cauſam, quam diximus.

§. CCCCCCXLVIII.

Quomodo excitari potuerit iſta procella quâ Hollandiam ex ſylvâ planitiem fecit.

Procella iſta, quâ §. 506 diximus Hollandiam ex ſylva planitiem factam eſſe, debuit multo adhuc gravior fuiſſe eâ, quæ contigit anno 1674, quamque diximus a magna nube formam vitri cauſtici habente excitatam eſſe. Si aliquando plures iſtiusmodi nubes, quaternæ, ſenæ, octonæ, aut denæ, vicinæ ſibi invicem fierent, deberent certe pro numero, tanto graviorem & violentiorem in aere motum excitare. Si fieret, ut procella decuplo gravior, quam quæ anno 1674 contigit, ſuper Hollandiam ferretur, ea certe, cum quaſi ſylvam pulcherrimam urbium, pagorum, ac domuum habeat, planities rurſus fieret. Satis itaque intelligimus, quomodo Hollandia ex ſylvâ planities fieri potuerit. De procellis autem, quæ hyeme, autumno & vere contingunt in §. 117 & 118. diximus.

CAPUT XXI.

De alto & humili, item de gravi & levi.

§. CCCCCCXLIX.

Infinitus eſt mundorum numerus.

INfinitam eſſe rerum naturam oſtendimus §. 302 & 303. diximus deinde, quomodo nata ſint vaſta corpora, & juncta inter ſe, diverſos mundos conſtituerint, qui ita connexi ſunt, ac ſi unum omnium corpus ſit, juxta §. 452. Cum infinita rerum natura eadem ubique fuerit, ante ortum ſoli-

ſolidorum corporum, juxta §. 304, debet quoque, ortis jam iisdem, eandem fere ubique faciem habere, quod & ipſum ſuperius ſatis oſtendimus. Non tantum igitur numerus ſolidorum corporum, ſed & mundorum, qui ex pluribus corporibus junctis compoſiti ſunt, infinitus eſt. Per noctem ſerenam, ſi immenſum videas numerum ſtellarum, quarum omnia magna ſolida ſunt corpora, & quas comitantur plura corpora ſolida frigida, quæ viſum noſtrum fugiunt, juxta §. 455, non tamen numerus ille comparari poteſt innumerabili multitudini quæ ulterius remota, nunquam oculis noſtris offertur.

§. CCCCCCL.

In rerum naturâ nullum corpus magnum reſpectu alterius, ſuperius aut inferius eſt.

Cum nulli usquam in rerum natura termini aut fines cogitari poſſint, non etiam altum aut humile, inferius aut ſuperius, anterius aut poſterius aliquid dici poteſt, reſpectu corporum ſolidorum. Poteſt quidem intercapedo propemodum ſciri ſpatii nobis & vicinis corporibus interjecti. Verum cum omnia corpora rotentur & progrediantur, aut circumvehantur more lunæ, nulla ex reliquis corporibus magnis reſpectu noſtræ terræ, dici poſſunt aut infra nos, aut ſupra, aut ante, aut poſt, aut ad latus eſſe, quia ita cum aliquid eſſe dicitur, terminus ſemper reſpicitur. Ubi autem nulli ſunt termini, atque ubi omnia corpora volutantur aut circumvehuntur, ibi ſuperius aut inferius nihil eſt.

§. CCCCCCLI.

Reſpectu hominum terræ ſuperficiem tanquam fundamentum calcantium, ſuperius & inferius dici poteſt.

Reſpectu hominum qui habitant in corporibus magnis, ſuperius aliquid & inferius, anterius & poſterius poni debet, quia terræ ſuperficies iis fundamentum eſt, cui inſiſtunt. reſpectu ejus aliquid ſuperius, inferius, anterius & poſterius dici poteſt. ſpatium ſeu intercapedo geminorum locorum longitudo aut latitudo vocatur. ædificia quæ ſtruuntur, in altum erigi dicuntur. ſic quoque caput altius dicitur pedibus, cum longius a ſuperficie terræ abſit.

§. CCCCCCLII.

Singulis 24 horis capi-

Omnia ſolida corpora, in rerum naturâ, rotunda ſunt, juxta §. 316. Terram hanc (erit autem eadem ratio reliquo- rum)

tibus nostris modo sursum modo deorsum versis incedimus.

rum) homines undique colunt. Omnes putant capita sua altiora, pedes vero inferiores esse. Cum autem certissimum & extra omnem dubitationis aleam positum sit, terram rotundam esse, & singulis 24 horis semel circumagi, verissimum quoque est, nos singulis 24 horis cum terrâ circumagi, & brevi tantum tempore capitibus plane erectis stare, æque diu capitibus deorsum versis, bis autem quasi jacere, in reliquum vero magis minusve obliquos incedere. scimus indubitatam hanc esse veritatem, nec tamen mortalium aliquis sentire potest.

§. CCCCCCLIII.

Falsa est opinio de centro terræ trahente ad se corpora.

Olim terrâ nondum circumnavigatâ, cœlique cursu parum comperto, terræ superficies vulgo plana esse credebatur, & immota quiescere, quia sensibus, ut dixi, ita videtur. Cum jam constaret, rotundam esse terram, & undique habitari, creditum est, in centro ejus esse aliquid, cui vis attrahendi inesset, eâque omnia corpora retineri, quo minus a terra resilire longiusve abire queant. Hoc si ita esset, nulla avis a terrâ attolli posset, cum homines quamvis singulis 24 horis aliquoties deorsum versi non recedant a terrâ. Verum qualis foret in centro terræ materia illa & vis attrahens calida omnia, & frigida, & temperata, & levia, & gravia? In capite tertio in positionibus meis, multisque deinde locis hujus operis ostendi, calida ad frigida, & frigida ad calida moveri, non vero temperata ad temperata. Sume autem quocunque tempore & glaciem & prunam & temperatum aliquid, simulque in altum jacito. Omnia pro ratione gravitatis celeriter æque ad terram recident. Cum demonstratis positionibus contrarium sit, ut sit aliquid quod simul frigida & calida attrahat, satis intelligimus aliam esse causam, quæ facit, ut omni tempore corpora terræ adhæreant, aut in altum jacta relabantur.

§. CCCCCCLIV.

An exemplo intelligi possit, quo-

Terra rotunda est & undique omnibus pene locis habitatur. Verissimum igitur est omnibus fere locis antipodas esse. Quantumvis hoc contrarium videatur, quisque tamen & nostrum

ſtrum & antipodum credit, erecto in altum capite ſe incedere. Ubique autem & ſemper, quælibet corpora in altum jacta relabi, ſatis notum eſt. Exemplis res illuſtrari nequaquam poteſt, quia nullum aliud naturæ opus eſt huic negotio ſimile. ſi imagineris aliquem duobus circulis, quorum alter alterum cingat, incluſum procedere, intelliges ipſum neſcire, an ad ortum, occaſum, ſeptentrionem, auſtrumve ejus loci, cui incluſus eſt, venerit. Intelligimus hinc quomodo aliquis plagas mundi ignoraturus ſit. Verum hoc exemplo non ſatis illuſtratur negotium de antipodibus.

modo antipodes nobis oppoſiti ſint.

§. CCCCCCLV.

Vidi ſæpius vimineum circulum, impoſitis vitris aquâ plenis, omni ratione circumrotari, nec tamen aquam ex vitris effluere. Faciebat hoc rapiditas motus, qua aquæ quaſi tempus effluendi non concedebatur. alio exemplo hoc ipſum clarius oſtendemus. §. 400 oſtendimus, quomodo planetæ impediantur ulterius recedere, dum aer eos vehens finditur, quemadmodum nave, quæ ſecundo amne vehitur, unda finditur, ut utrique ripæ illidatur. Notandum autem hic eſt, aquam non tantum findi & ripis illidi, verum poſt navem procedentem vehementer aquam trahi, adeo ut navis tertiâ fere parte celerius procedat, quam ſi ille tractus aquæ impediatur, quod fit ſi navem progredientem alia navis ex propinquo ſubſequatur. tum nimirum prior non celeriter æque procedit. tantâ vi aqua pone tracta navem impellere ſolet. Eadem ratio eſt in vitris, quæ circulo impoſita circumrotantur. tanta vi aer, tenuis aqua, trahitur pone, ut ſupra margines vitrorum fluens aquam, quo minus effundatur, contineat.

Res illuſtratur exemplo vitrorum quæ circulo vimineo impoſita, in orbem rotantur.

§. CCCCCCLVI.

Ut ſcias quantum ſpatium, vitra iſtiusmodi rotata, ſingulis horis abſolvant, finge circulum vimineum trium pedum eſſe, diametrum vero gyri per quem rotatur $7\frac{1}{2}$ pedum. ſic fere gyri circumferentia 24 pedes habet. Raptentur vitra in circulo per hunc gyrum ſingulis horis 8000 vicibus. Spatium, ſi in longum credas, octo fere milliarium Germanicorum, quæ faciunt undecim horas noſtras, emetiuntur. ſic

Quantum ſpatii iſtiusmodi vitra rotata ſingulis horis abſolvant.

enim vulgo numeramus, ut unum milliare Germanicum habeat fere 24 millia pedum.

§. CCCCCCLVII.

Quanto celerius terra rotetur quam vitra, & quomodo inde fiat ne quid ab ea abscedere possit.

Vitra in circulo 8000 vicibus unius horæ tempore per gyrum rotata, absolvunt undecim horarum spatium. Terra singulis 24 horis semel tantum rotatur. Sic tamen singula loca prope æquatorem §. 83. spatium 300 horarum, apud nos vero 200, singulis horis emetiuntur. Sic terræ progressus vitrorum progressum vincit 15, 20, 25, aut 30 vicibus. Terra maxima ex parte montibus inæqualis est. hinc non tantum rotatio aeris excitatur, quâ luna, juxta §. 386, singulis 29 diebus & 12 horis circumvehitur. verum montes per aerem progredientes attrahunt quoque aerem, quemadmodum navis progrediens aquam pone se trahit, & quemadmodum aer vitra per gyrum raptata ita subsequitur, ut supra margines eorundem fluens aquam contineat, quo minus ex vitris effluat. Eadem ratione montes & colles progressu suo aerem quasi sugunt & attrahunt. Progressus autem eorum cum vicies aut tricies celerior sit progressu vitrorum, ideo aer tanto validius tractus, ita terræ obnititur, ut nequaquam aliquid ab ea abscere possit.

§. CCCCCCLVIII.

Quibus præterea causis aer in terram ruens efficiat ne quid abscedere possit.

Singulis 24 horis terra semel circumagitur, atque interim 7 terræ diametros, juxta § 393, in annuâ viâ, per 12 signa Zodiaci procedit. Hac progressione per signa Zodiaci etiam aer perpetuo sugitur & attrahitur. Accedit etiam, quod aer corpore lunæ findatur, atque inde vehementer terræ illidatur. Aer igitur ut in terram ruat & trahatur, triplex causa facit, nimirum celerrima rotatio, rapidus per signa Zodiaci progressus, & refluxus aeris qui finditur ad corpus lunæ, quique magno impetu aquas, præcipue tempore novilunii & plenilunii premit, ut inde æstus maris excitetur. Hac ratione aer in terram ruens, quamvis non sentiatur ob terræ soliditatem, facit ne quid a terra abscedere possit.

§. CCCCCCLIX.

§. CCCCCCLIX.

Pressio aeris in terram ruentis tam valida est ut superet impetum procellæ a latere venientis, quantumvis impetuosæ. Quæri merito possit, quare pressio illa aeris tam parum aut nihil, procella vero tam vehementer sentiatur. Verum omnis ventus spirat a latere, & in longum fertur. Pressio aeris perpendiculariter terræ incumbit, & quia aer tenuis & fluidus est, & quia ei assueti sumus, pressio ista quantumvis valida sentiri non potest. Quia autem per ortum & occasum cum terrâ circumferimur, ubi nullum in cœlo signum est, quale polares stellæ exhibent, videre aut scire, juxta §. 654, non possumus, an nostri an vero antipodum pedes deorsum, capita autem sursum vertantur.

Cur pressio aeris in terram ruentis non æque ac procella sentiatur.

§. CCCCCCLX.

Cum tanta sit pressio aeris in terram ruentis, quæri possit, quomodo avis attolli queat. Verum notandum est, avium alas nervos habere, longe validiores nervis pedum in animalibus ejusdem magnitudinis. Vi istorum nervorum in aere tam valide deorsum ruente sustentari possunt. Cæterum pressio aeris manifeste arguitur, dum corpora in altum jacta semper relabantur, finitâ vi istâ, quâ in altum expulsa sunt. Videmus autem relabi ea pro ratione gravitatis. Parva quæ gravia sunt, celerius relabuntur, quam magna quæ levia sunt. Videtur aer majora corpora majori copiâ, ideoque majori vi depressurus. Hoc cum non fiat, examinandum quoque est hoc loco, quid grave quid leve sit.

Cur aves in tantâ aeris pressione attolli possint.

Gravia celerius relabuntur quam levia.

§. CCCCCCLXI.

Aqua non salsa corporibus solidis ejusdem magnitudinis levior est, si multa ex iis, quæ nascuntur & crescunt, excipias. Clare hoc arguitur, si lapides, arenam, lutum, aut terram in aquam conjicias: nimirum extemplo fundum petunt. Verum discrimen aquæ non salsæ, & eorum, quæ diximus, respectu naturalis originis non magnum est. lapides plerumque sunt aliquanto graviores arenâ & luto. utraque hæc aliquanto graviora sunt aquâ, sed non ita multum.

Aqua non salsa aliquanto levior est lapidibus & arena lutoque.

§. CCCCCCLXII.

Cur salsæ partes aquæ non salsis graviores sint.

Sal si aquæ marinæ extrahatur, & solidam naturam acceperit, ac deinde iterum aquæ injiciatur, fundum petit æque ac alia corpora gravia, certissimo argumento, salsas partes aquæ graviores esse non salsis. Quærat aliquis, quare? respondeo, utrasque eâdem materiâ concrevisse, quia tota rerum natura, juxta §. 306, antequam solida corpora orta essent, plena erat, nec mutatas esse aliquo casu, sed condensatas tantum retinuisse eandem naturam, quæ fuerat ab æterno. Æque parum explicari potest, cur alteræ alteris graviores sint, ac causa inveniri potest, quæ fecit ut talis materia in rerum natura fuerit, & sit etiamnum. Hoc autem certo scimus salsas aquæ partes non salsis graviores esse. Hinc in reliquis corporibus gravitatis & levitatis discrimen, quod pressius considerabimus.

§. CCCCCCLXIII.

Cur arenæ & luti major gravitas sit, quam aquæ.

Arenam, nascente terra, ex salso aere concrevisse ostendimus §. 327. cum autem præcedenti §. dictum sit, salis naturam graviorem esse aquâ, debet quoque arena gravior esse aquâ. in dicto §. 327 vidimus etiam, lutum ortum esse ex aere non salso. quare igitur gravius aqua? verum §. 344 ostendimus, frigidissimas partes ex frigidis compagibus in calidas abiisse, & subtilissimas ex calidis in frigidas. cæteroquin nullus aer tam solidam naturam, qualis in luto est, accipere potuisset. Hinc factum est, ut arenæ & luti eadem pene salsedo & gravitas sit, quamvis suus cuique color manserit. Debet ergo lutum aqua gravius esse, quemadmodum deprehendimus.

§. CCCCCCLXIV.

Cur lapides arenâ graviores sint, & luto.

Naturales lapides (non cocti, aut exusti, qui montibus ardentibus, juxta §. 295, egeruntur) omnes graviores sunt arenâ aut luto. Causa est, quod arena nequaquam constipari potest æque, ac materia illa, quæ, sole nondum terræ admoto, magno frigore, juxta §. 355, in corpora tam solida concrevit. Quantumvis arenam aquâ perfundas, multa manent spatia. hæc si aquâ, quæ arenâ levior est, compleantur,

pleantur, non poteſt arena gravitatem lapidum æquare. Eadem ratio luti eſt. aridum magna habet ſpatia vacui. ſi aquâ compleas, eandem ob cauſam lapidibus levius eſt.

§. CCCCCCLXV.

Quare metalla lapidibus graviora ſint.

Metalla diverſæ gravitatis ſunt. leviſſima tamen cautibus graviora ſunt. Cauſa ſine dubio eſt, quod metalla magno frigore concreverint ex ſubtiliſſimâ materiâ oleaginoſâ ovorum & ſeminum, quemadmodum ſuo loco oſtendimus. Quia igitur materiâ magis ſalſâ & oleaginoſâ conſtant, graviora quoque eſſe debent, ob eandem cauſam, quæ facit, ut ſalſa materia non ſalſâ gravior ſit. hinc enim ſequitur, ut quanto major ſalſedo, tanto major gravitas ſit. Aurum & argentum cum creverint materiâ ovorum & ſeminum maturiore, quam ſtannum, æs, plumbum, & ferrum, ideo major quoque pro ratione illorum gravitas eſt.

§. CCCCCCLXVI.

Quomodo fiat ut graviſſima corpora celerius ad terram relabantur quam leviora.

Vidimus jam, majorem minoremve gravitatem eſſe ex majori minorive ſalſedine, ac denſitate. Certiſſimum eſt graviſſima corpora ex materiâ eſſe ſalſiori & ſolidius concreviſſe, quam leviora, quæ plus aquæ aut aeris in interſtitiis ſuis retinuerunt. Corpora in altum jacta, preſſione aeris, juxta §. 660, ad terram repelluntur. ſi impleta ſint aquâ & aere, cujus eadem natura eſt, quæ aeris prementis, non ea vi aer premit, ſed per poros tranſit. Contra quæ ſolidiſſima ſunt, ut aurum & argentum, poros habent tam anguſtos, ut nullus aer premens eos tranſire poſſit. Sic fit, ut validius ad terram repellantur.

CAPUT XXII.

De interitu ſolidorum corporum.

§. CCCCCCLXVII.

Animalium & plantarum genera moriuntur & pereunt.

OStendimus hactenus, non tantum, quomodo plantarum & animalium genera, ſed & ſolida vaſta corpora creverint. Plantarum & animalium genera omnia mortem & interitum ſentiunt, id quod videmus quotidie. In magnis corporibus ſolidis idem non deprehenditur. Hinc aliqui credidere, ab æterno eſſe, & in æternum duratura. Verum quia omnia animalium & plantarum genera moriuntur & pereunt, quærendum an aliqua etiam terræ hujus corruptio ſit, quæ futuram aliquando perniciem arguat.

§. CCCCCCLXVIII.

Quomodo arbores ſenectute, moriantur.

Animalium & plantarum genera (niſi caſus aut intemperantia tenera adhuc corpora perimat) ſenectute finiri, ſatis notum eſt. quâ autem cauſa hoc fiat, non perinde. §. 183 oſtendimus, arbores dum parvæ ſunt mollem & ſuccoſum habere corticem, qui magis magisque indureſcit, donec ob duritiem expandi non amplius poteſt. tum arbores adultæ dicuntur. Deinde non tantum cortex, ſed & lignum cortici vicinum, & mox omne reliquum indureſcit, adeoque pori tam anguſti fiunt, ut nulli ſucci inferne aut per corticem tracti perfluere poſſint. Sic arbor non tantum fructus ſed & folia non amplius emittit, diciturque mortua, ſi quidem mox procedente tempore putreſcit. Similis ratio eſt in omnibus animalibus, ipſisque etiam hominibus. In tenerâ ætate cutis mollis eſt. poſt 50 aut 60 annum induratur eadem, adeo ut in facie rugæ appareant. Eadem quoque ratio eſt partium internarum. Venæ magis magisque indureſcunt. inteſtinorum tandem ea durities eſt, ut chylus iisdem infuſus nullos poros inveniat, quibus transmiſſus ſanguini miſceatur. Tum finis vitæ eſt, & mox corpus perit, ac in ejus materiæ, quâ crevit, naturam iterum abit.

Quomodo animalia & homines.

§. CCCCCCLXIX.

Istiusmodi morte, qualem diximus, perire non possunt solida vasta corpora. Et externâ & internâ specie hæc differunt a plantis & animalibus, quemadmodum videri potest in cap. 15. Ostendimus §. 60, si aliquando tota terræ superficies inundaretur, cessaturum motum ejusdem. cessante motu, mortua dicenda esset, quia ostendi potest, quomodo tum in pristinam naturam resolvi deberet. Quæremus igitur an fieri possit, ut aliquando terra tota aut ex maximâ parte inundetur. *Terræ mortem inundatio dabit.*

§. CCCCCCLXX.

Agger mari objectus inter Amstelædamum & Muydam, accolentium curâ servari debet. Ante annos 125 aut 150 plures terræ, quibus agger undam maris excludebat onus illud servandi aggeris ferebant, ut ego audivi a multis. Cum illæ civitates quæ ab aggere remotiores erant, magnâ molestiâ terram adveherent reficiendo aggeri, convenerunt cum Magistratibus eorum districtuum, qui aggeri viciniores sunt, ut accepto pretio hereditarium sibi onus tuendi aggeris sumerent. Illi singulis dioeceseos suæ incolis, partem tuendam dedere, majorem minoremve, pro ratione agrorum adjacentium, quos possidebant. Aliqui ex his (plane ut antea integræ dioeceses fecerant) parvo accepto pretio hereditarium sibi id onus sumpsere. cui rei, ut legitima esset, Magistratuum auctoritas accessit. Nunc temporis anno 1704, jamque diu abhinc multi agri, quorum colonis incumbit onus tuendi aggeris, deseruntur, quia fructuum proventus minor est sumptu, qui aliis etiam ferendis oneribus & præcipue tuendo aggeri impendendus est. Quia autem vero simile non est, quenquam olim tam dementem fuisse, ut parvo pretio accepto susciperet onus majus fructuum frugumque proventu, aut Magistratuum auctoritatem tali negotio accessisse, colligimus merito, multo tenuiorem olim fuisse aggerem. Si tenuior agger suffecerit coercendo mari, quod nunc tanta mole sustinendum est, intelligimus utique, minus altam ibi olim fuisse maris aquam. *Ex aggere qui mari objicitur inter Amstelædamum & Muydam colligitur non tam altam ibi olim fuisse maris aquam.*

§. CCCCCCLXXI.

§. CCCCCCLXXI.

Arbores quæ apud nos sub terrâ inveniuntur arguunt satis Hollandiæ solum fuisse olim depressius.

Intelligimus ex iis, quæ dicta sunt, terras, quibus mare aggere excluditur, humiles esse. tales omnes pene Hollandiæ nostræ partes sunt. Diximus §. 506 circa Amstelædamum & per totam pene Hollandiam, 12 aut 16 pedibus sub terra inveniri arbores, quarum ambitus duas aut tres orgyas patet, quas nimirum procella evertit. Notandum est hac in re, quod tantæ arbores ex terrâ molli & paludosâ, qualis nunc in Hollandia est, enasci non possint. Nimirum humus nostra tam parum firma est, ut ab equi cursu tremat, ideoque verissimum est, tantas arbores ex iis enasci non potuisse. Si autem ea, quæ nunc terræ nostræ superficies est, olim durior & firmior fuisset, quomodo fieri potuisset, ut tot arbores vastæ, tam profunde demersæ sint. Non tanta paludosæ hujus terræ mollities est, ut arbores sidere & demergi tam profunde quiverint. Satis hinc intelligimus, terram, cum arbores illæ ex eâdem enatæ essent, depressiorem fuisse, quam nunc est, & arbores ex eâdem terrâ, cui nunc incumbunt, natas fuisse.

§. CCCCCCLXXII.

Probatur maris superficiem olim 30 aut 25 pedibus depressiorem fuisse, quam nunc est.

Vidimus Hollandiæ solum 12, 14, & alicubi 16 pedibus altius nunc esse, quam olim. tamen etiamnum maris aquâ 2 aut 3 pedibus depressius est. Eo tempore quo solum tanto depressius fuit quam nunc, debuit tamen maris aquâ multo altius fuisse, quia tam graves arbores ex terra 4 aut 5 tantum pedibus supra mare extante enasci non potuissent, ideoque solum 8 aut 10 pedibus ad minimum debet altius fuisse maris undâ. Nulli tum aggeres erant, aut machinæ, quibus aqua ultra eos egeri posset, adeoque terra, si humilior fuisset mari, lacus fuisset. Cum ergo hoc tempore Hollandiæ solum 2 aut 3 pedibus depressius sit aquâ maris, cumque 14 aut 16 pedibus depressius fuerit eo tempore, quo graves istæ arbores enatæ erant, & tamen 8 aut 10 pedibus supra maris aquam tum extiterit, sequitur necessario, superficiem maris tum 30 aut ad minimum 25 pedibus depressiorem fuisse, quam nunc est.

§. CCCCCCLXXIII.

Prope Catvicum Leidæ vicinum, in mari, 22 aut 25 pedibus sub aquæ superficie, fundamentum magni ædificii invenitur. Ante paucos annos gravi Euronoto aquam pellente apparuit tale adhuc, quale a fabris positum fuit. Est autem fundamentum castelli, quod Nero aut aliquis Cæsarum exstrui jussit ad ostium Rheni, illic tum exeuntis. Quia autem Anglia, quæ eo tempore Britannia erat, inde petebatur, domus Britannica (Belgis *het Huys te Britten*) dicta fuit.

De domo cui nomen 't Huys te Britten.

§. CCCCCCLXXIV.

Quod fundamentum istud salvum adhuc manserit & apparuerit, arguit satis, arenam eidem non esse subductam; hoc enim si factum foret, non integrum mansisset illud fundamentum. Arenæ autem, cui incumbit, ut unquam sidere potuerit, natura non fert. Qui condidere, certe non collocarunt in mari, nec etiam prope illud, ubi impetus undarum excipiendus esset. Eorum certe operum, quæ Romæ & alibi olim condita fuere, satis arguunt, non tantam istius ævi fuisse simplicitatem, ut ædificium tale poneretur in loco, irruenti mari nimis vicino & obnoxio. Posuerunt id certe longius a mari in loco tam edito, ut altissime assurgens æstus nocere ei non potuerit.

Probatur fundamentum istius ædificii longius a mari in loco, ubi æstus non timendus esset, positum fuisse.

§. CCCCCCLXXV.

Ex iis, quæ dicta sunt, satis intelligimus mare eo tempore, quo structa fuit illa domus, 40 ad minimum pedibus depressius fuisse quam nunc est. Quando arbores steterint, quæ sub terra inveniuntur, sciri non potest. ante 2000 annos steterunt forte in solo, cujus superficies 20 aut 30 pedibus supra superficiem maris exstaret. verum hæc conjectura tantum est. Domus autem Britannica structa est ante hos 1600 annos. Si annis 1600, aqua maris 40 pedibus altior facta est, singulis seculis $2\frac{1}{2}$ pedes crevit, adeoque sesquiseculo 4 fere. sic fit, ut aggeres nunc triplo vel quadruplo majores esse debeant, quam ante 150 annos, utque ideo, juxta §. 670, multi coloni prope Muydam sumptui, qui tanto aggeri im-

Quantum aquæ maris singulis seculis crescant.

pendendus est, non sufficiant. Incrementum illud aquarum satis apparuit nostris temporibus. Anno 1675, cum agger Amstelædamo & Harlemo interjectus perfringeretur, aqua altior erat, quam unquam ante fuisset. Anno 1702, perfracto aggere Muydensi, plus sex digitis aqua altior erat, quam anno 1675. Ratio ista plane congruit $2\frac{1}{2}$ pedibus, quorum altitudinem singulis seculis accedere aquæ maris diximus.

§. CCCCCCLXXVI.

Non tantum in Hollandiæ littoribus, sed toto terrarum orbe mare crevisse.

Videntur quidem, in hoc incremento, aquæ augeri. verum ab eo tempore, quo sol terræ admotus est, nec salsæ nec sale carentes partes ex aere globo huic accedere potuerunt ad augendam aut terræ aut aquæ copiam, quemadmodum ostendimus §. 352. Nec cogitet quisquam, mare alibi crescere, alibi decrescere. locum hoc enim non habet in fluidâ aquæ naturâ. §. 4 ostendimus aerem, qui fluidus est, si aliqua inæqualitas sit, tamdiu fluitare, donec æqualis ubique sit. Eadem aquæ natura est. omnia maria inter se juncta sunt, & pergente per omnia fluxu, nulla inæqualitas existere potest. Colligimus ergo, si mare Hollandiam alluens 1600 annis 40 pedes creverit, idem quoque toto terrarum orbe factum esse.

§. CCCCCCLXXVII.

Mare crescit quia magna arenæ copia semper ei infunditur.

Cum constet, mare per totum terrarum orbem semper crescere, nec tamen aquæ copia augeatur, quærendum est, quâ causâ igitur mare crescat. Quoties post graves pluvias aut nives liquefactas, magna aquæ copia Rheni & Mosæ alveis devolvitur, aqua illa defluens multum luti admixtum habet, tantoque plus, quo majori copiâ devolvitur. Nimirum fundos & ripas premens, lutum aufert & secum vehit. Vidi ex aquâ, quæ ex Mosâ hausta erat, quiescente, in urnæ fundum tantum luti sidere, ut medii pollicis altitudo esset, quæ fere vigesimam quintam aquæ partem conficiebat. Eadem fere ratio est, quotiescunque magna aquæ copia devolvitur, cui multum luti permistum est. Si supponamus tertiâ cujusque anni parte, id est 120 diebus istiusmodi aquam luto permistam devolvi (supponere hoc certe licet, neque enim paucioribus diebus talis aquâ vehitur) sique computetur, quantum

tum aquæ ſingulis diebus defluat per utrumque fluvium, ſciri propemodum poterit, quanta aquæ adeoque ipſius limi copia in mare deferatur.

§. CCCCCCLXXVIII.

Per Mervam, Leccam, & Iſolam, & Moſæ & Rheni aquæ devolvuntur. Ne quid nimium fingamus, ſupponemus trium iſtorum fluviorum ſingulos alveos 1200 pedes ſeu bina fere ſtadia patere: 12 autem pedes profundos eſſe, cum magna aquæ copia devolvitur. ſpatium igitur 12 pedes longum in iſtis fluviis complectitur aquæ 3600 pedes ſeu ſena ſtadia in longum, latum, & profundum. ſingula ſpatia 12 pedum continent aquæ fere ducentos modios. in tribus ergo alveis 12 pedum ſpatium continet aquæ 60000 modios. in milliari ergo Germanico quod patet duodecies 2000 pedes, aquæ modii erunt centies 1200000. Supponamus porro id quod ad minimum licet, omnem iſtam aquam ſingulis 24 horis procedere 4 milliaria Germanica. effluunt ergo ex Rheno & Moſâ in mare quotidie centies 4800000 aquæ modii. Deinde ſupponamus vigeſimam quintam aut ad minimum centeſimam partem ejus aquæ lutum eſſe. Effluunt ergo ſingulis diebus ex Rheno & Moſa in mare centies 48000 modii luti. Sint toto anno tantum 100 dies, quibus iſtiusmodi aqua luto permiſta in mare effluit. Ergo ex Rheno & Moſâ una cum aquâ ſingulis annis in mare devolvuntur centies 5000000 modii luti & terræ, qui manent ſemper in fundo maris. Adde jam reliquos orbis fluvios pro ratione tantundem evolventes; quam immenſa debet copia luti in mare deferri?

Computatur quantum aquæ & luti Moſa & Rhenus quotidie mari infundant.

§. CCCCCCLXXIX.

Videtur hinc ſequi, ſi tanta luti copia quotannis ex Rheno & Moſa in mare defertur, multum debere eorum alveos laxari, cum tamen id adeo non poſſit animadverti. Verum cogitandum eſt, regiones iſtas, ex quibus hi amnes deſcendunt, montoſas admodum & inæquales eſſe. Imbres qui in eas decidunt, magnam luti copiam in alveos fluminum ſecum trahunt, multo magis nives, quæ liquefactæ ex Alpibus aliisque præaltis montibus in eadem flumina deſcendunt.

Cur fluminum alvei non magis laxentur, cum tanta luti copia ex illis evolvatur.

Licet etiam ingens aquæ copia ipsis fluminum alveis multum luti abradat; placidius dein fluente aquâ lutum sidens, & fundis eorum adhæret, & ripis apponitur, ideoque eadem pene alveorum laxitas & intercapedo manet.

§. CCCCCCLXXX.

Fundus maris surgit etiam accepto luto quod mare per se rapit & aufert littoribus.

Præter luti & terræ copiam, quam flumina mari infundunt, cogitemus etiam, quantum ipsum mare aut consuetis æstibus, aut majori ventorum vi advectum, per se rapuerit. Lutum sicubi ei vicinum est, dudum abreptum est. Arenosis littoribus licet solidior natura sit, multum tamen iisdem etiam vis pelagi irruentis abstulit. Fateor equidem alicubi arenam etiam pelago egestam conspici, verum exigua est ejus copia, præ eâ, quæ identidem aufertur. Nemo objiciat simile aliquid ostio Rheni prope Catvicum & Leidam, jam aliquot abhinc seculis occluso mole arenæ. Non illam eructavit mare, ut multi putant. Nimirum ea amnium natura est, ut ostia magis magisque patula accipiunt. Si patula sint ostia, non rapide æque unda expellitur. Sic sidente luto, quod cæteroquin in mare exiturum fuisset, fundus surgit & vadosus fit. Deinde ex vicinis littoribus arenarum moles etiam ingeritur. aqua interim alios exitus invenit, quibus in mare evolvatur. Hinc fluvii aliquot plurima habent ostia, ut Nilus & Danubius.

§. CCCCCCLXXXI.

Quantum luti fundus maris quotannis accipiat ex omni orbis parte.

Vim maris utique lutum & arenam littoribus auferre clarius intelligas, si cogites quid fiat in littoribus saxosis, qualia multa sunt in Galliâ. Ipsas cautes durissimas assultans identidem aqua ita exedit inferne, ut tandem prominens crepido cadat & comminuatur. Fragmenta tantam vim undarum sentiunt, ut omnis angulus asper deteratur. Tum navibus saburræ vice imponuntur, & ad nos perlata sternendis viis commoda sunt. Si tanta vis undarum cautibus sentitur, quantum arenosis & lutosis littoribus auferri debet? Quantum luti flumina mari infundant, rudi calculo computatum est. quid mare per se littoribus auferat, non perinde constituas: verum fingatur copia dimidio minor. Ex Rheno

no & Mosa quotannis centies 5000000 modii luti in mare evolvuntur. Si cogites reliqua orbis flumina, simul cum his, centuplo majorem copiam evehere, sique cogites, dimidio minorem ab ipso mari littoribus auferri, quam immensa erit singulis annis copia materiæ non fluidæ quam accipit fundus maris? Minimâ computatione singula collegimus. forte duplo aut triplo major copia est, quam dictum est. Verum adhæreamus numero semel concepto. Ingeruntur ergo singulis annis centies 75000000 modii luti & arenæ in mare, fundoque ipsius reponuntur. Ecquid mirum, si hac ratione mare singulis seculis $2\frac{1}{2}$ pedibus surrexerit, sedecim vero seculis 40 pedibus, quemadmodum posuimus §. 675?

§. CCCCCCLXXXII.

Ostendimus ergo sedecim seculorum spatio mare 40 pedibus surrexisse, simulque causam rei addidimus. Hinc littora á Flevo fere usque ad Albim, quæ solida prius fuere, nisi ubi ostia fluminum essent, in tot insulas divisa sunt. Hinc Sinus Australis, ubi olim terræ. hinc Sinus Dullartius prope Groningam. Debuerunt etiam aliis in partibus orbis, eâdem causâ, terræ aquis tegi. Mare sedecim seculis 40 pedibus surrexit; octuaginta igitur seculis 200 pedibus surgere debuit. Eo igitur tempore nondum fuit fretum, quod Angliam a Galliâ & Belgio dividit. Mare Balticum quod non multo profundius est, etiam non fuit. Ubi nunc mare Germanicum, terræ quoque magna ex parte fuisse debent, siquidem multis in locis illud mare plus quam 200 pedibus profundum non est.

Fundo maris ipsoque mari surgente multæ terræ in maria mutatæ sunt.

§. CCCCCCLXXXIII.

De antiquitate orbis, quo nomine terram fere intelligimus, varia variæ gentes tradunt. Judæi, qui apud nos habitant, ab initio usque ad hæc tempora annos tantum 5400 fluxisse affirmant. Russi & Christiani Græci ex ipsis Judæorum scriptis 7800 annorum spatium asserunt. Verum quam immensum discrimen inter eos, quos diximus, aliosque Orientales est? Diodorus Siculus dicit Chaldæos tempore Alexandri affirmasse, sibi jam per annos 470000 cur-

Quanta sit Mundi antiquitas.

ſum ſiderum obſervatum eſſe. Salmaſius ait antiquum ſcriptorem, qui 30 dynaſtias Ægyptiorum narrat, 3003000 annos illis tribuere. Scaliger inquit Chinenſes anno 1594 epochæ noſtræ annum jam 808073 numeraſſe. Confictos eſſe iſtiusmodi calculos, præcipue eum de quo Salmaſius agit, nullus dubito, ſiquidem ob peſtilentiæ aut belli vim, ob annonæ caritatem, ob aquarum inundationem, aliamve temporum diritatem, tantæ antiquitatis annales aut monumenta vix ſervari potuerunt. Ipſe tamen ut tempus aliquod definiam, nihil eſt quod me moveat. Siracides in Eccleſiaſt. ait, *Quis omnes arenæ grumos, quis pluviæ guttas, quis mundi dies numerabit?* alibi autem, *Quod una gutta præ toto mari, quod unus ſcrupulus præ omni arenæ copiâ, hoc mille anni ſunt præ infinito æternitatis die?* Salomonis autem in Eccleſiaſte ſuo dictum eſt, *Nulla eſt primorum temporum momoria.* Si Salomonis tempore eadem epocha fuiſſet, quam Judæi nunc habent, non niſi 3000 anni ab initio rerum ad Salomonem effluxiſſent. Iſtius ſpatii calculum iniri non poſſe, non utique Salomon dixiſſet, cum etiamnum digeri poſſint anni, quos Judæorum epocha continet.

§. CCCCCCLXXXIV.

Quanto minus mare fuerit in principio mundi quam nunc eſt.

In capite 15. hujus operis oſtendimus, quomodo creſcente terrâ maria oriri cœperint. ſalſus & non ſalſus aer identidem in ſolida corpora trahebatur. Aliquid tantum ex frigidis partibus in humiliora loca fluxit. Cum autem maria oriri cœperint, juxta §. 320, dum terra adhuc parva eſſet, nulla ratione fingas, aquæ ſuperficiem plus ſpatii occupaſſe quam terram. Aquarum identidem profunditas, terrarum vero altitudo creſcebat. ſole igitur ad terram accedente, non utique niſi tres octavæ partes mare habuerunt, reliquæ vero quinque terras. Hoc autem tempore, ſiquidem conſtat, juxta §. 230, nihil fere terrarum eſſe ad auſtrum, non equidem dimidia pars, ſed vix tres octavæ terras habent. reliquas quinque aquæ poſſident. Sedecim ſeculis aquam creviſſe 40 pedibus, diximus §. 676. Si eâdem ratione computes quantum creverit eorum annorum ſpatio quos Chinenſes numerant, invenies primis temporibus dimidio certe minorem,

norem, quam nunc, fuiſſe aquarum copiam. Eorum itaque temporum principio ſolida terra fuit, quam nunc in inſulas ſciſſam mare interluit. Una continens fuit, quæ nunc in inſulas Indicas diſtracta eſt. Una continens fuit, quæ nunc in Antillas inſulas diviſa eſt, & Iſthmo Panamico ſine dubio adhæſit. Mare Mediterraneum tum flumen erat, cujus alveo Nili, Danubii, & Tiberis aquæ evolvebantur. Si fabuloſum non eſt quod traditur de inſula Atlantide, unde mari cognomen, potuit illa, creſcentibus hac ratione aquis abſorberi, quemadmodum idem accidit multis aliis terris. Sic igitur terræ ſuperficies paulatim contrahitur, & creſcunt aquarum ſpatia.

§. CCCCCCLXXXV.

Ut multæ terræ jam inundatæ ſunt, ſic reliquæ exinde inundabuntur.

Cum terminus nullus conſtitui poſſit incremento maris, debet illud in poſterum ſurgere, quemadmodum hactenus ſurrexit. Facile hinc intelligimus, quæ ſors maneat omnes terras mari vicinas, eodemque jam depreſſiores, adeo ut magnis molibus excludendæ ſint & coercendæ undæ. Quæcunque fuerint, omnes, citius ſerius, brevi tempore, fractis ita procellarum impetu aggeribus ut reparari non poſſint, inundabuntur ac mari accedent. Si ſedecim ſeculis 40 fere pedibus altius futurum ſit mare, illæ terræ, quæ nunc altæ ſunt, tum humiles erunt, & mox etiam inundabuntur; atque ita porro.

§. CCCCCCLXXXVI.

In ſole & lunâ etiam aquæ augentur, terræ vero decreſcunt. Quomodo manente proportione ſol & terra mutuo refrigerentur & caleſcant.

Omnia corpora ſolida, in rerum naturâ, eâdem creviſſe materiâ, demonſtratum eſt in capite 15. Intelligimus inde, eandem omnium eſſe rationem, & in ſole ac lunâ, perinde ac terrâ, contrahi terrarum, & ampliari aquarum ſpatia. Si in ſole terræ decreſcant, aquæ vero ſurgant, non tantum ignium in paucioribus terris exiſtere poteſt, quantum extitit ante 100000 aut plures annos, cum terrarum tanto major amplitudo eſſet, pro ratione, quam huic terræ tribuimus. Interim decreſcentibus etiam noſtri orbis terris, manet proportio, poſſuntque mutuo ſol & terra noſtra, refrigerari & caleſcere, ut par eſt.

§. CCCCCCLXXXVII.

§. CCCCCCLXXXVII.

Quando cessaturus sit solis & terræ motus terris utriusque absorptis.

Nec solis nec terræ corpus infinitum est. terræ utriusque decrescunt. hæ autem, ut diximus §. 60, faciunt, ut moveatur utrumque corpus. Cessabit igitur aliquando motus ille, si decrescentibus identidem terris, corpus utriusque aut totum aut maxima ex parte undæ tandem invasuræ sint. Quanto annorum spatio, ut hoc fiat, opus sit, æque incerta est conjectura, ac de præteriti temporis ratione, siquidem parum mihi constat, quantum singulæ supra maris superficiem existant; cujus rei cognitione opus est ad computandam annorum summam, quibus elapsis pernicies adfutura sit.

§. CCCCCCLXXXVIII.

Quomodo corporum solidorum in nostro mundo cessaturus sit motus.

Cum igitur solem & terram, aut alterutrum aqua pene totum tenebit, quod certo futurum est, ut diximus, non amplius mutuâ vi moveri poterunt, quia sicca loca, ut diximus §. 60, motum faciunt. Si quæ adhuc in sole loca ardeant, poterunt quidem per fistulas aquam terræ ad se trahere, atque ita refrigerari. Verum ubi ex octo terræ partibus septem jam aqua tenebit, tum montosa pars reliqua, tam exigua multoque humilior quam olim, aerem circa se non poterit tam fortiter movere, ut luna eo vehi possit, utque maneat natura vitri caustici aerii, per quod sol & terra refrigerantur & calescunt mutuo, quemadmodum diximus §. 371. Hoc simul ac perierit, ignes si qui adhuc in sole sint, aquam per fistulas ex terra evehere non amplius poterunt. Tum certe solida corpora hujus mundi, id est, sol noster, luna & terra, & reliqui quinque planetæ moveri desinent, cessante motus causâ.

§. CCCCCCLXXXIX.

Quid futurum sit cessante magnorum corporum motu.

Cum solem & terram æqualiter aqua tenebit, cumque motus utriusque, ablato vitro caustico aerio, cessabit, mortua ista corpora dici poterunt, & similia arboribus, quæ senectute perierunt. Eo tempore nulla in corporibus illis animalium aut plantarum genera, licet sicca aliqua loca supersint, vivere poterunt. Moriendum ipsis aut nimio frigore aut nimio calore erit,

erit, dum terra & sol non amplius mutuo calescunt & refrigerantur. Corpora solida ita mortua, æque parum, ac plantæ vel animalia, reviviscere poterunt motumque recipere. Quærat aliquis, an semper igitur immota mansura sint, aut quid denique de illis futurum sit. Nimirum plantarum ac animalium corpora, simul ac mortua sint, non statim dissipantur. tempore aliquo hoc fit. pro ratione soliditatis citius tardiusve in aerem terramve abeunt. Erit eadem ratio magnorum corporum. spatio temporis, quod satis est, dissolventur, & in pristinæ materiæ naturam redibunt.

§. CCCCCCXC.

Redibunt omnia ad pristinæ materiæ naturam.

Cum mundi hujus corpora, sol, luna, terra, quinque planetæ cum comitibus, ratione ea, quam diximus, moveri desinent, tum extremi fluxus aliorum mundorum, mortuo huic confinium, in spatia ejus aliquantum excedent. Corpora mortua fluxibus illis volventur ac deterentur, ita ut superficies humore, qui invaserat, pene liberetur. Hoc si factum sit, magnis licet partibus siccatis, non tamen ea natura erit, quæ fuit, cum nascerentur, juxta §. 356. Nimirum nascentia salso & non salso aere concreverunt. aeri isti subtilissimæ partes salsæ calidæ, itemque frigidissimæ quæ ova & semina animalium ac plantarum dederunt, inerant. Verum corporibus illis mortuis, in aquâ, quæ superficiem invasit, partes illæ subtilissimæ tam calidæ quam frigidæ liquefactæ sunt. Licet igitur aqua auferatur, & superficies siccetur, ablatæ tamen sunt partes illæ subtilissimæ, quæ calorem vel frigus excitare possunt, adeoque nec calent nec frigent, eamque ab causam, nec frigidum aerem attrahere possunt. Corpora humore circumfluente liberata similia jam sunt animalibus mortuis. his primo humor educitur, dein caro, mox ipsa ossa in pulverem abeunt. Eadem ratio est in magnis mundi corporibus. abducto humore, arena, quam carnem dixeris, dissipabitur. Mox lapides & saxa, quorum naturam ossibus assimilaveris, comminuuntur, dum corpora mortua non tantum fluctuant in fluxibus aliorum mundorum, sed & fortasse aliquando colliduntur. Sic omnia ad originis suæ primordia & pristinæ materiæ naturam redeunt.

§. CCCCCCXCI.

Quomodo eodem in ſpatio alius mundus rediturus ſit.

Cum talis mundus, qualis noſter, conſtans ſole, terra, luna, & planetis, perierit, vicinorumque mundorum fluxus extremi in ſpatia mortui mundi influxerint, non eorum fluxuum eadem hic rapiditas eſt, quæ alibi, ubi aliis mundis obnituntur & terminantur. hic enim extremi illi fluxus oblongi fiunt, & in locum motu carentem influunt. Corporibus magnis diſſipatis, eorumque materiâ per omne ſpatium ſparsâ, & priſtinam naturam (more omnis materiæ diſſolutæ & primam naturam recipientis) rurſus adeptâ, aer jam ſpiſſior eſt & denſior. In ſpatio jam ſpiſſiorem aerem habente, & interjecto extremis languidisque aliorum mundorum fluxibus facile exinde, juxta §. 312 & ſeqq. ſemina novorum corporum ſolidorum excitari poſſunt, & creſcere, quemadmodum capite 15 omnia in rerum naturâ corpora creviſſe oſtendimus; mox autem motum etiam accipere, quemadmodum capite 16 diximus. Sic ſpatio iſto mundus fieri poteſt, qualis antea fuerat, & mundi hac ratione per propaginem continuari poſſunt, ac alii ex aliorum ſemine renaſci, quemadmodum plantarum & animalium genera alia ex aliorum ſeminibus redeunt.

§. CCCCCCXCII.

Corpora ſolida & mundi non uno tempore pariter oriri potuerunt, ſed ſubinde alia finiuntur, alia renaſcuntur.

In capite 15, §. 305, diximus aut ſecundum Ariſtotelem, quem qui ſequantur, hodieque extant, corpora ſolida æterna eſſe & incorruptibilia, aut fuiſſe aliquando tempus, quo nulla corpora ſolida exiſterent. tertio exiſtimari poteſt, corpora ſolida, inſtar arborum hominumve, ſenectute finiri, & mox alia renaſci. Perſpicue hoc capite demonſtratum eſt perituram terram noſtram. Omnium, quia eadem materia eſt, juxta §. 306, eodem modo corruptibilis etiam natura eſt. Primo hinc intelligitur, ſingula corpora ſolida in rerum naturâ non eſſe ab æterno; quippe ſi ab æterno forent, interitum non ſentirent: ſecundo non niſi melius explicandæ mentis cauſa nos ſuppoſuiſſe tempus aliquod, quo nulla eſſent ſolida corpora in rerum naturâ. Re vera tale tempus fuiſſe nequaquam poteſt. Si enim aliquando aut 8000

aut

aut 200000 aut 800000 abhinc annis pariter omnia corpora exorta esse statuas, temere utique fingitur æternitas sine ullis corporibus, quæ si ab æterno non fuissent, nulla certe causa, qua unquam existerent, cogitari potest. Certissimum itaque est solida corpora alia finiri, alia renasci, & genera eorum, perinde ac plantarum aut animalium, propagari & continuari in æternum.

§. CCCCCCXCIII.

Quemadmodum nos ignoramus antiquiora tempora, sic nostrarum quoque rerum memoria intercidet.

Si solida corpora alia subinde finiantur, alia renascantur, quæri possit, an unquam aliqua ex stellis fixis, quæ soles sunt, & quæ in sphæris nostris pictæ sunt, disparuerit. quippe hinc interitus solidorum corporum demonstrari posset. Verum nec ego hoc scio, nec sciri hoc potest. Antiquissimus rerum scriptor, toto orbe notus, non nisi 3000 abhinc fere annis vixit. Antiquissimus Astronomus non nisi 2000 annos aliquantulum superat. Bellis, pestilentia, annonæ caritate, inundatione, aliâve temporum diritate, & epocharum mutatione factum est, ut antiquorum temporum memoria interciderit. Quemadmodum hac ratione antiquiora tempora nos ignoramus, sic & alii in posterum ignorabunt, imo ipsa illa quæ nobis nunc nota sunt, aliquando pereunte hoc mundo peribunt. neque enim ex uno corpore solido in alterum cognitio rerum transferri potest.

F I N I S.

De causa
Motus
et
Principijs
Solidorũ
Corporum.

[illegible]artsoeker




Colors by Munsell Color Services Lab
D50 Illuminant, 2 degree observer
Golden Thread
Density
inches
centimeters
Don Williams